DIGITALE POSITIONSANZEIGE METROLOGIE FAGOR NVP-200 QC

INSTALLATIONSHANDBUCH

Man: 0009 Soft: 1.xx

New features V01.01:

1. **More memory for measured elements.**

   This version increases to 100 the number of measured elements stored in memory and they are not lost when the DRO is turned off. The elements are numbered from 0 to 99 and the element measured after number 99 overwrites the first element.

   To clear this memory completely, press: [CLEAR] [8]

2. **More memory for statistics. Now up to 300 elements may be stored.**

3. **Automatic "Q" axis calibration.**

   Rotate the screen a known angle to "teach it" to the DRO.

   - Within the calibration menu select "Q axis".
   - Enter the desired angle.
   - Rotate the screen the desired angle or press [Y] and enter the number of pulses corresponding to the indicated angle.
   - Press [ENTER] to finish.

4. **New option for SKEW.**

   It is now possible to force the axis to be aligned with a line by pressing the desired axis key [X] or [Y] after measuring or recalling a line.

New parameters:

PAR51 STORE memory data as either measured or statistical elements

Bit 3 = 0 The STORE memory data is used as measured elements istead of statistical elements.

Bit 3 = 1 The STORE memory data is for statistics only.

PAR92 Selection of point capturing method with the optical fiber.

= 0 Normal

= 1 Capture a point when moving from dark to light.

= 2 Capture a point when moving from light to dark.

SYSTEM CALIBRATION

A gage of known thickness will be used to calibrate the system. The gage must be placed parallel to one of the cross-lines on the screen; but first, make sure that the table moves perfectly parallel to the horizontal line of the cross on the screen.

Steps:

1. Adjust the focus until a dust particle may be clearly seen on the screen.
2. Take this particle to one end of the screen by moving the axes and place it exactly on the horizontal line of the cross on the screen.
3. By moving the axis, take this particle to the other end and check its deviation on the vertical axis of the screen.
4. Rotate the projector screen until the horizontal line of the cross is perfectly parallel to the path followed by the dust particle.
5. Repeat the movement of the particle to verify that the horizontal line of the cross moves parallel to the path of the particle.

Then, place the calibrated gage parallel to the vertical line of the cross on the screen (this can also be done with the horizontal line).

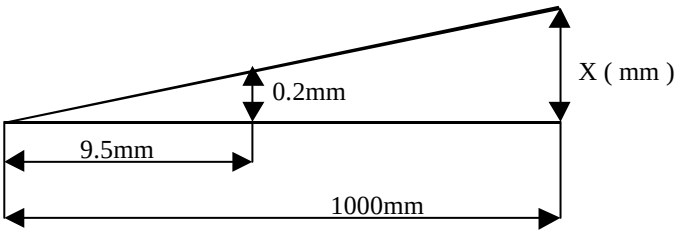
CALIBRATION OF THE LINEAR ENCODERS

The linear encoders must be calibrated before adjusting the optical fiber. This is done because the projector table may sag affecting the reading. This table sag must be compensated.

Steps:

1. Use the screen cross to measure a gage of known value. The larger the value of the gage, the more accurate the adjustment will be.
2. Calculate as follows. For example. A gage 9.5 mm thick is measured and the dro shows 9.3 mm. Since PAR09 must be assigned the value in mm per meter of table sag, calculate as follows:

$$\frac{0.2\ \text{mm}}{9.5\ \text{mm}} = \frac{X\ \text{mm}}{1000\ \text{mm}}$$



3. Assign the calculated value to PAR09.
4. Measure again using the cross. If the reading is not properly adjusted, change PAR09 in small amounts until the required accuracy is achieved.

INDEX

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 1
SICHERHEITSHINWEISE 2
GEWÄHRLEISTUNGSBEDINGUNGEN 4
VERSANDSBEDINGUNGEN 5

1. Beschreibung des Geräts 6
1.1 Vorderes Maschinenbedienteil (Siehe Bedienungshandbuch) 6
1.2 Rückseite der Anzeige 6

2. Anschlüsse 8
2.1 Anschluß der Meßsysteme 8
2.2 Anschluss der Lichtleitfaser 8
2.3 Eingangs- / Ausgangsanschluss (X2) 9
2.4 Anschluß der seriellen RS-232-C (Stecker X7) 11
2.5 Anschluss der Pedale (Anschluss X1) 12
2.6 Anschluß an Netz und Maschine 13
2.6 Einschalten und ausschalten des Geräts 14

3. Installationsparameter 15
3.1 Eingabe der Installationsparameter 16
3.2 Parameter zur Konfiguration der Meßsystem-eingänge und der Anzeige 17
3.3 eingangs- und ausgangsparameter 23
3.4 Meldungs- und Programmierungsparameter 23
3.5 Parameter zur Teilevermessung 24
3.6 Installationsparameter der RS-232-C 27
3.7 Pedalparameter 27

4. Betrieb mit der seriellen Schnittstelle RS-232-C 28
4.1 Speicherung und Rückgewinnung von Daten 28
4.2 Übertragungsaufbau der Parameter 29
4.3 Betriebsart Ferntastatur (Option PC) 29

5. Projektorvermessung (siehe Kapitel 8.1 des Bedienungshandbuches) ... 29

Anhang 30
Allgemeine Technische Daten 30
Eigenschaften der Meßsystemeingänge X3, X4, X5 30
Eigenschaften der digitalen Eingänge und Ausgänge 31
Fehlercodes 32
Wartung 33

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hersteller: Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés s/n, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (SPANIEN)
Wir erklären hiermit in ausschließlich eigener Verantwortung, daß das Produkt:

Digitale Positionsanzeige Fagor: NVP-200 QC

auf die sich diese Erklärung bezieht, folgende Normen erfüllt:

SICHERHEIT:

EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen, Elektrische Betriebsmittel.

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT:

EN 50081-2 Störaussendung
EN 55011 Strahlungsgebundene Störaussendung. Klasse A, Gruppe 1.
EN 55011 Leitungsgebundene Störaussendung. Klasse A, Gruppe 1.

EN 50082-2 Störfestigkeit
EN 61000-4-2 Elektrostatische Entladungen.
EN 61000-4-3 Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.
EN 61000-4-4 Schnelle vorübergehende Störspitzen
EN 61000-4-5 Spannungsspitzen
EN 61000-4-6 Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder.
EN 61000-4-11 Spannungsschwankungen und Unterbrechungen.
ENV 50204 Durch Funk-Telephonie ausgestrahlte Elektromagnetische Felder.
Gemäß den Bestimmungen der EG-Richtlinien 73/23/EWG über Niederspannung, 89/392/EWG über Sicherheit von Maschinen und 89/336/EWG über Elektromagnetische Verträglichkeit.

Mondragón, den 01 April 1996

Fagor Automation, S. Coop. Ltda.
Director Gerente

Fdo.: Julen Busturia

Vorsicht

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Anzeige die Hinweise des Kapitels 2 des Installationshandbuchs.

Eine Inbetriebnahme der Anzeige ist nicht zulässig ohne vorherige Feststellung, ob die Maschine an der sie eingesetzt werden soll, der Richtlinie 89/392/EWG entspricht.

SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie folgende Sicherheitshinweise gründlich, um Verletzungen von Personen und Beschädigungen dieses Produkts und der mit ihm verbundenen Geräte zu vermeiden.

Fagor Automation haftet für keinerlei Personen- oder Sachschäden, die auf der Nichteinhaltung dieser Sicherheitsnormen beruht.

Im Innern des Geräts darf nichts verändert werden
Solche Arbeiten dürfen nur Personen vornehmen, die von Fagor dazu autorisiert sind.

Nicht mit den Steckverbindern des Geräts hantieren so lange das Gerät ans Stromnetz angeschlossen ist.
Vergewissern Sie sich vor jeder Berührung der Steckverbinder (Ein-/ Ausgänge, Meßsystemeingänge, usw.), daß das Gerät nicht ans Stromnetz angeschlossen ist.

Benutzen Sie geeignete Netzkabel
Um Risiken auszuschließen, benutzen Sie nur die für dieses Gerät empfohlenen Netzkabel.

Vermeiden von elektrischer Überlast
Um elektrische Entladungen und somit Brandgefahr zu vermeiden, legen Sie keine Spannung außerhalb des in Kapitel 2 dieses Handbuchs angegeben Spannungsbereich an.

Erdung
Um elektrische Entladungen zu vermeiden, verbinden Sie die Erdungsklemmen aller Module mit der zentralen Erdung. Versichern Sie sich außerdem vor dem Anschluß der Ein- und Ausgänge dieses Produkts, daß die Erdung korrekt ausgeführt ist.

Vor Einschalten des Geräts Erdung überprüfen
Vergewissern Sie sich, um elektrische Entladungen zu vermeiden, daß eine Erdung vorgenommen wurde.

Umgebungsbedingungen
Beachten Sie die im Kapitel Technische Daten (1.3) angegebenen Grenzwerte für Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit.

Nicht in explosionsgefährdeten Räumen betreiben
Zur Vermeidung von Risiken, Verletzungen oder Schäden nicht in explosionsgefährdeten Räumen arbeiten.

Arbeitsraum

Dieses Gerät ist für den Betrieb in industriellen Räumen ausgelegt und entspricht den bestehenden Richtlinien und Normen der EWG.

Die Anzeige sollte in vertikaler Stellung so angebracht werden, daß der Abstand des rückwärtigen Netzschalters zwischen 0,7 und 1,7 m zum Boden liegt. Die Anzeige nicht in der Nähe von Kühlflüssigkeiten oder chemischen Produkten, die sie beschädigen könnten, anbringen, sowie nicht an Orten, wo sie der Gefahr von Stößen ausgesetzt ist. Nicht direktem Sonnenlicht, heißer Luft, Hochspannungs- oder Starkstromquellen, Relais oder starken Magnetfeldern aussetzen (mindestens 0,5 m Abstand).

Das Gerät entspricht den europäischen Richtlinien über elektromagnetische Verträglichkeit. Es ist jedoch zu empfehlen, es von folgenden elektromagnetischen Störeinflüssen fernzuhalten:

- Starke Ladungen, die an das gleiche Netz wie das Gerät angeschlossen sind.
- Tragbare Übertragungsgeräte (Funktelefone, Amateurfunk-Sender).
- Radio/TV-Geräte.
- Lichtbogenschweißmaschinen.
- Hochspannungsleitungen.
- Maschinenelemente, die Störungen verursachen
- Usw.

Sicherheitssymbole

Symbole, die im Handbuch erscheinen

Symbol VORSICHT.
Dabei steht ein Text, der auf die Handlungen oder Arbeitsgänge hinweist, die Personen oder Geräten Schaden zufügen können.

Symbole, die auf dem Gerät selbst stehen können

Symbol VORSICHT.
Dabei steht ein Text, der auf die Handlungen oder Arbeitsgänge hinweist, die Personen oder Geräten Schaden zufügen können.

Symbol ELEKTROSCHOCK.
Dieses Symbol weist darauf hin, daß ein Punkt unter Spannung stehen kann.

Symbol ERDUNG.
Dieses Symbol weist darauf hin, daß der Punkt zum Schutz von Personen und Geräten an den zentralen Erdungspunkt der Maschine angeschlossen werden muß.

GEWÄHRLEISTUNGSBEDINGUNGEN

GEWÄHRLEISTUNG

Alle von Fagor Automation hergestellten oder vertriebenen Produkte haben eine Gewährleistung von 12 Monaten ab Versendedatum von unserem Lager.

Diese Gewährleistung deckt alle Material- und Reparaturkosten bei FAGOR ab, die zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Geräte aufgewendet werden.

Während der Gewährleistungszeit repariert oder ersetzt Fagor jene Produkte, deren Schadhaftigkeit Fagor festgestellt hat.

FAGOR verpflichtet sich, seine Produkte ab Herstellungsbeginn bis 8 Jahre nachdem sie aus dem Katalog genommen werden zu reparieren oder zu ersetzen.

Die Entscheidung, ob eine Instandsetzung unter die Gewährleistungsbedingungen fällt, liegt einzig und allein bei FAGOR.

GEWÄHRLEISTUNGSBESCHRÄNKUNGEN

Die Instandsetzung findet in unseren Einrichtungen statt. Die Gewährleistung deckt daher keinerlei Transportkosten sowie keine Reisekosten des technischen Personals zum Zweck der Reparatur, selbst wenn die genannte Gewährleistungszeit noch nicht abgelaufen ist.

Die Gewährleistung findet nur dann Anwendung, wenn die Geräte der Anleitung gemäß installiert wurden, nicht schlecht behandelt wurden, keine Schäden durch Unfall oder Unachtsamkeit erlitten haben und niemand daran Handlungen vorgenommen hat, zu denen er nicht von FAGOR autorisiert war.

Stellt sich beim Kundendienst oder während der Reparatur heraus, daß der Defekt auf einen solchen Faktor zurückzuführen ist, ist der Kunde verpflichtet, alle entstandenen Kosten nach geltendem Tarif zu erstatten.

Es sind keine weiteren impliziten oder expliziten Gewährleistungen abgedeckt und FAGOR AUTOMATION ist in keinem Fall haftbar für etwaige andere Beschädigungen oder Schäden.

KUNDENDIENSTVERTRÄGE

Der Kunde kann sowohl während der Gewährleistungszeit als auch danach Kundendienst- und Wartungsverträge abschließen

VERSANDSBEDINGUNGEN

Wollen Sie die Anzeige schicken, so verpacken Sie sie im Originalkarton mit dem Originalverpackungsmaterial. Haben Sie dies nicht zur Hand, verpacken Sie das Gerät folgendermaßen:

1.- Nehmen Sie einen Karton, dessen Innenmaße jeweils mindestens 15 cm (6 Zoll) größer sind als die des Geräts. Das Kartonmaterial muß eine Widerstandsfähigkeit von 170 kg (375 Pfund) haben.

2.- Wenn Sie das Gerät an eine Fagor Automation-Zweigstelle schicken, legen Sie dem Paket einen Liegerschein mit dem Namen und der Adresse Ihrer Firma, dem Namen des Ansprechpartners, dem Gerätetyp, der Seriennummer sowie einer Kurzbeschreibung des Defekts bei.

3.- Wickeln Sie das Gerät zum Schutz in eine Rolle Polyäthylen oder ähnliches Material ein.

4.- Polstern Sie den Karton auf allen Seiten gut mit Polyurethanschaum aus.

5.- Verschließen Sie den Karton mit Klebefolie oder Krampen.

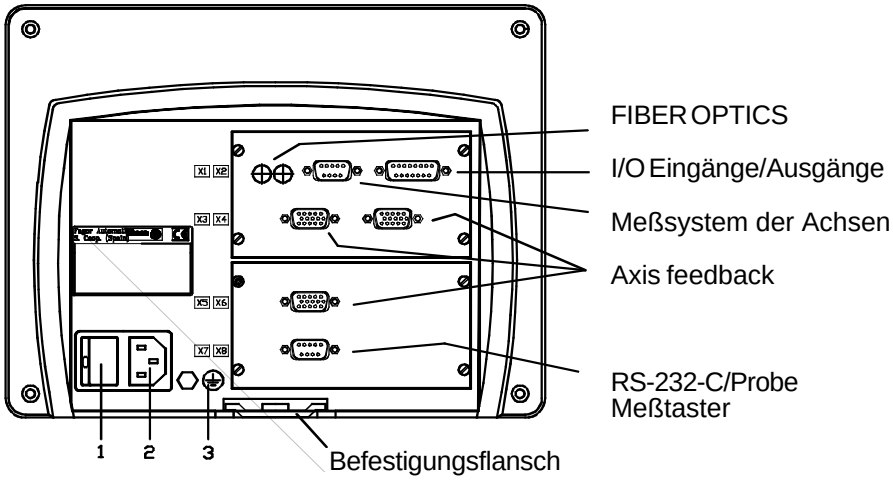
1. BESCHREIBUNG DES GERÄTS

Diese Positionsanzeige ist für die Teilemessung mittels eines optischen Profilprojektors oder eines Mikroskops konstruiert.

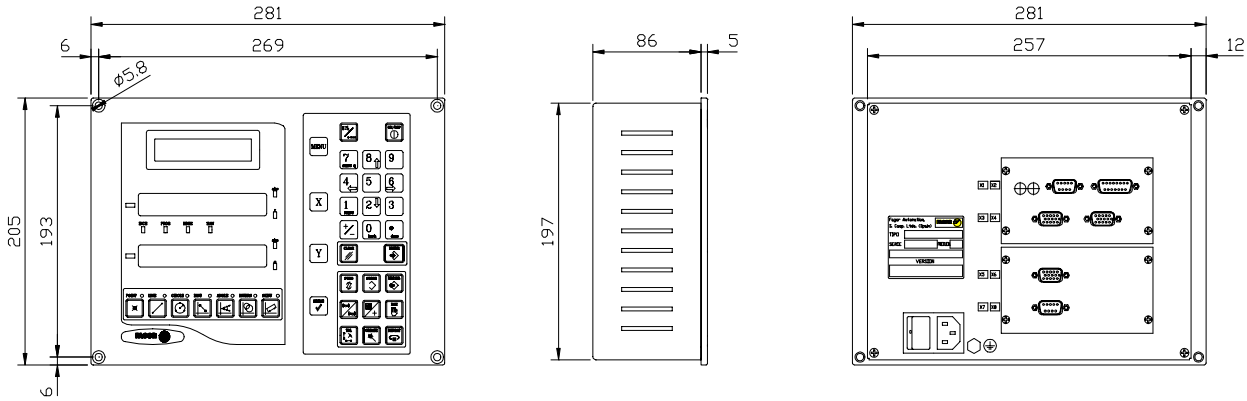
Sie ermöglicht die Anzeige der Position der linearen X- und Y-Achse und einer dritten Hilfsachse "Q", die linear oder drehend sein kann.

1.1 VORDERES MASCHINENBEDIENTEIL (SIEHE BEDIENUNGSHANDBUCH)

1.2 RÜCKSEITE DER ANZEIGE



Eingespanntes Modell



Auf der Rückseite der Anzeige sind folgende Elemente zu finden:

1.- Ein-/Ausschalter. Wird das Gerät mit Hilfe dieses Schalters abgeschaltet, hört die Anzeige auf, die Achsbewegungen auszuwerten. Wir empfehlen daher, **die Taste** [ON/OFF] auf der Frontplatte (Tastatur) zu benutzen, damit die Anzeige bei Achsverschiebungen weiterzählt.

2.- 3 poliger Netzstecker zum Anschluß der Versorgungsspannung.

3.- M6 Schraube zum Anschluß an den Massenanschluß der Maschine.

Lichtleitfaser: Zwei Steckverbindungen für den Anschluss der Lichtleitfaser des Projektors.

X1.- 9 Pin Stecker Typ SUB-D, männlich, für den Anschluss des Pedals.

X2.- 15 Pin Stecker Typ SUB-D, weiblich für den Anschluss der bis zu drei digitale Eingänge und vier digitale Ausgänge.

X3.- 15 Pin Stecker Typ SUP-D HD, weiblich für den Anschluß des Wegmeßsystems der X-Achse.

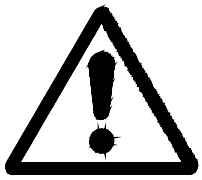
X4.- 15 Pin Stecker Typ SUP-D HD, weiblich für den Anschluß des Wegmeßsystems der Y-Achse.

X5.- 15 Pin Stecker Typ SUP-D HD, weiblich für den Anschluß des Wegmeßsystems der Q-Achse.

X7.- 9 Pin Stecker Typ SUP-D, männlich für den Anschluß der seriellen Schnittstelle RS-232-C

VORSICHT

Wenn das Gerät ans Netz angeschlossen ist, nicht mit den Steckverbindern hantieren.



Vor jeglicher Arbeit an den Steckverbindern (Netz, Meßsystemeingänge, usw.) überprüfen, daß das Gerät nicht ans Netz angeschlossen ist.

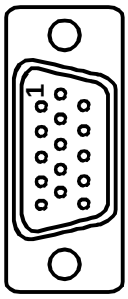
Das Abschalten der Anzeige durch Drücken der entsprechenden Taste ON/OFF der Tastatur ist nicht ausreichend.

2. ANSCHLÜSSE

2.1 ANSCHLUß DER MEßSYSTEME

Die Achspositionsmeßsysteme werden, seien es Maßstäbe oder Drehgeber, über die 15 Pin Stecker Typ SB-D HD, weiblich, angeschlossen: **X3** (für die X-Achse), **X4** (für die Y-Achse) und **X5** (für die Hilfsachse Q).

- Erkennt Rechtecksignal (TTL). (A, B, Io)
- Spannungsmoduliertes 1 Vpp-Sinussignal bei den Modellen NVP-201QC

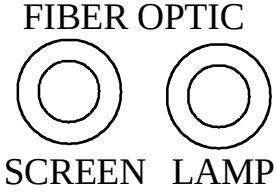


Pin	Signal	Funktion
1	A	Meßsystemsignale
2	/A *	
3	B	
4	/B *	
5	Io	Referenzsignal
6	/Io *	
7	Nicht angeschlossen	Ungenutzt
8	Nicht angeschlossen	
9	+5V	Versorgungsspannung des Meßsystems
10	Nicht angeschlossen	Ungenutzt
11	0V	Versorgungsspannung des Meßsystems
12	Nicht angeschlossen	Ungenutzt
13	Nicht angeschlossen	Ungenutzt
14	Nicht angeschlossen	Ungenutzt
15	Chassis	Abschirmung

*** Nur bei den Modellen 201**

2.2 ANSCHLUSS DER LICHTLEITFASER

Diese Verbindung erfolgt durch Anschließen des Lichtleitfaserkabels des Referenzlichts (Lampe unter dem Tisch, wo das zu messende Teil niedergelegt wird) an den rechten Anschluss und des Lichtkabels des Projektionsbildschirms an den linken Anschluss.



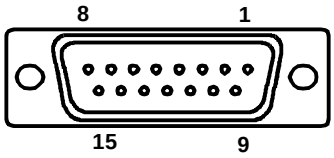
Dieses Lichtleitfaserkabel muss einen Durchmesser von wenigstens 1 mm aufweisen.

2.3 EINGANGS- / AUSGANGSANSCHLUSS (X2)

Verfügt über drei digitale und mit 5V oder 24 V aktive Ein- (IN) und vier Ausgänge (OUT).

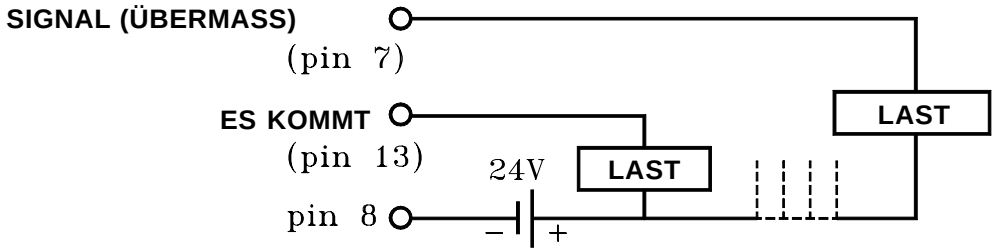
Merkmale der Signale des "X2" Steckers:

Es stehen vier Optokoppler-Eingänge zur freien Verfügung. Für jeden Eingang kann zwischen einer Spannung von 5V oder 24V gewählt werden. Bei einem Eingangswert von 24V liegt die Spannung zwischen 0V und +24V (±25%). Die Schwelle zwischen logisch 0 und logisch 1 befindet sich daher etwa bei +6V. Bei einem Eingangswert von 5V liegt die Spannung zwischen 0V und +5V (±25%). Die Schwelle zwischen logisch 0 und logisch 1 befindet sich daher etwa bei +2.4V.

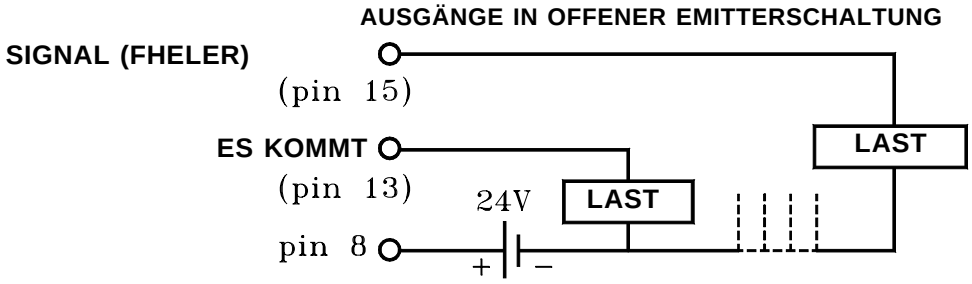


PIN	SIGNAL	BESCHREIBUNG
1	ZERO_X (IN)	Eingang Nullstellung X-Achse
2	ZERO_Q (IN)	Eingang Nullstellung Q-Achse
3	GND24V	24 Volt Masse für den Eingang
4	(nicht angeschlossen)	(nicht angeschlossen)
5	(nicht angeschlossen)	(nicht angeschlossen)
6	NO_GO (OUT)	Maß außerhalb Toleranz
7	NO_GO+ (OUT)	Maß von oben außerhalb Toleranz
8	OUTPUT_COMMON	Gemeinsam für die Ausgänge
9	ZERO_Y (IN)	Eingang Nullstellung Y-Achse
10	(nicht angeschlossen)	(nicht angeschlossen)
11	GND5V	5 Volt Masse für den Eingang
12	(nicht angeschlossen)	(nicht angeschlossen)
13	(nicht angeschlossen)	(nicht angeschlossen)
14	GO (OUT)	Maß innerhalb Toleranz
15	NO_GO- (OUT)	Maß von unten außerhalb Toleranz

Anschluß der Ausgänge in offener Kollektorschaltung :

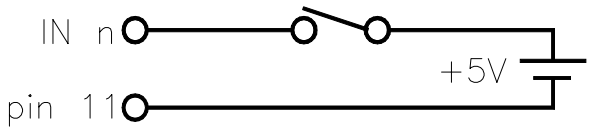


Anschluß der Ausgänge in offener Emitterschaltung :

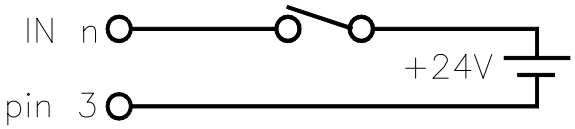


Hinweis .- Wird an einen der Ausgänge ein induktives Gerät angeschlossen, so muß eine Diode vom Typ 1N4000 anti-parallel geschaltet werden.

Schaltungen der 5V-Eingänge :



Schaltungen der 24V-Eingänge :

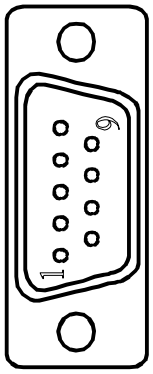


2.4 ANSCHLUß DER SERIELLEN RS-232-C (STECKER X7)

Der Anschluß der seriellen Schnittstelle RS-232-C geht über einen 9 Pin Stecker Typ SUB-D, männlich.

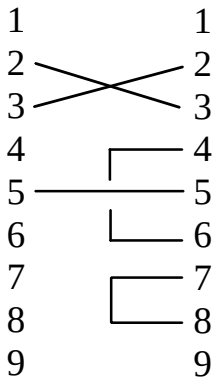
Die mit der seriellen Schnittstelle verbundenen Installationsparameter werden in Abschnitt 3.3 beschrieben.

Die Betriebsart der seriellen Schnittlinie wird im Kapitel 5 des Handbuchs für Bedienung beschrieben.

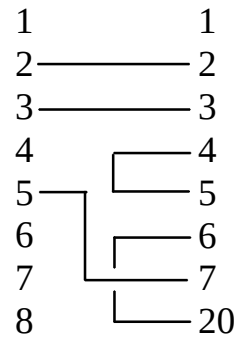


Pin	Signal	Spezifikation
1	NC	Nicht angeschlossen
2	RxD	Datenempfang
3	TxD	Datenübertragung
4	NC	Nicht angeschlossen
5	GND	Erdung
6	NC	Nicht angeschlossen
7	NC	Nicht angeschlossen
8	NC	Nicht angeschlossen
9	NC	Nicht angeschlossen

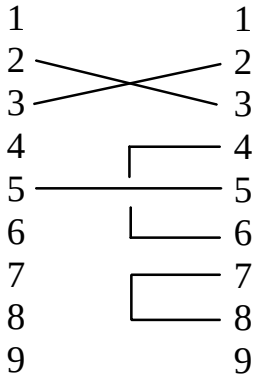
DRO 9-pin PC



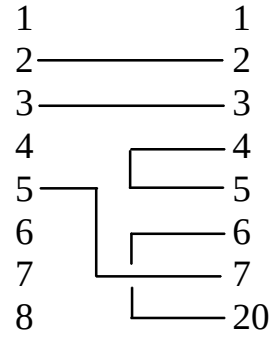
DRO 25-pin PC



DRO 9-pin Drucker



DRO 25-pin Drucker

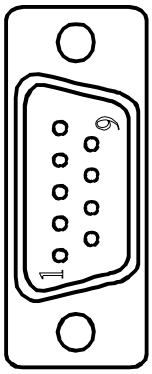


2.5 ANSCHLUSS DER PEDALE (ANSCHLUSS X1)

Zur Freigabe der am Profilprojektor vorgenommenen Messung können 2 Pedale angeschlossen werden.

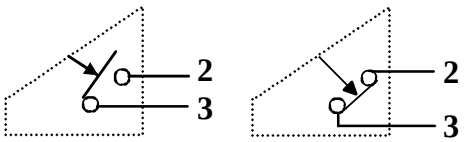
Pedalanschluss:

Man kann zwei Pedale anschließen, und wie in der vorigen Pin-Verteilung (Pinout) gezeigt wird, kann jedes einzelne an 5 V= oder 24 V= angeschlossen werden.



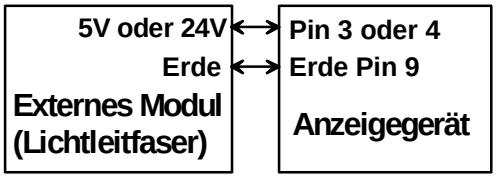
PIN	SIGNAL	BESCHREIBUNG
1	CHASIS	Erdanschluss
2	+5VOUT	Ausgang +5V.
3	PEDAL1_5	Eingang +5V. von Pedal 1.
4	PEDAL1_24	Eingang +24V. von Pedal 1.
5	GNDVOUT	Ausgang Erde
6	+5VOUT	Ausgang +5V.
7	PEDAL2_5	Eingang +5V. von Pedal 2.
8	PEDAL2_24	Eingang +24V. von Pedal 2.
9	GNDVOUT	Ausgang Erde

Je nach dem Drucktaster des normalerweise offenen oder geschlossenen Pedals ist der Parameter PAR91 jeweils benutzerspezifisch auf „1“ oder auf „2“ einzustellen.



PAR91=1 PAR91=2

Zur Freigabe des festgestellten Punktes kann auch ein externes Modul (zum Beispiel mit Lichtleitfaser) verwendet werden. In diesem Fall muss der Anschluss folgendermaßen aussehen:



PAR91=3

2.6 ANSCHLUß AN NETZ UND MASCHINE

Dank ihres Universalnetzteils können diese Anzeigen, unabhängig in welchem Land, sie installiert werden unmittelbar an jede Netzspannung zwischen 100 Volt und 240 Volt AC + 10% -15% bei einer Netzfrequenz zwischen 45 Hz und 400 Hz angeschlossen werden.

Die Anzeige sollte stets so montiert werden, daß die Tastatur vom Bediener leicht erreichbar ist und die Ziffern ohne Anstrengung lesbar sind (Augenhöhe).

Die Steckverbindungen (Netz- und Meßsystemkabel) dürfen weder ein- noch ausgesteckt werden solange das Gerät unter Spannung steht.

Verbinden Sie alle Metallteile mit dem Massenanschluß der Maschine und zum Hauptmasseanschluß. Benutzen Sie dazu ein Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 8 mm2.

2.6 EINSCHALTEN UND AUSSCHALTEN DES GERÄTS

Einschalten des Geräts

Das Gerät wird durch Betätigung des Schalters am hinteren Teil eingeschaltet. Die Positionsanzeige nimmt einen Selbsttest vor und der Meldungsbildschirm zeigt Testing ...

Nach dem Test zeigt der Meldungsbildschirm den Text “Fagor NVP-200 QC und die Displays der X- und Y-Achse zeigen den Text “FAGOR dro”. Bei einem Fehler zeigen die Displays der Achsen “Error #” wobei “#” die Fehlernummer ist (zur Beschreibung siehe Anhang). [CLEAR] drücken.

Wenn mit dem Randmeßsystem gearbeitet wird, wird immer mit der Konfiguration gestartet, die der zuletzt verwendeten Vermessung entspricht.

Die für den Start voreingestellten Werte wie Arbeiten in Millimeter oder Zoll, kartesischen oder Polarkoordinaten, etc.... sind in Parameter 60 vorzugeben.

Wenn zur Korrektur des Maschinenfehlers irgendeine Kompensation wie z.B. eine lineare Achs- oder eine Punkt-für-Punkt-Kompensation eingesetzt wird, müssen für eine einwandfreie Anwendung der Kompensation und für das Arbeiten mit dem geringstmöglichen Vermessungsfehler die Nullstellungen der Maßstäbe gesucht werden.

Ausschalten des Geräts

Wird die Taste [ON/OFF] gedrückt, so schaltet die Anzeige alle Displays aus, erhält jedoch die Stromversorgung der Meßsysteme aufrecht und liest weiterhin ständig die Achspositionen ab. Wird das Gerät jedoch mit Hilfe des Schalters an der Rückseite ausgeschaltet, ist dies nicht der Fall.

Um die Displays wieder einzuschalten genügt ein neuerliches Drücken dieser Taste. Dieses geht solange das Gerät unter Spannung steht (Netzschalter auf der Rückseite der Anzeige auf EIN).

Anmerkungen:

- Bevor man die Anzeige mit dem hinteren Schalter ausstellt oder den Stecken herauszieht, sollte man die Taste [ON/OFF] drücken, sodaß die aktuelle Stellung dauernd gespeichert wird.

- Wenn das Gerät mit dem hinteren Schalter ausgeschaltet oder eine Stromunterbrechung vorkommt, ohne daß die Taste [ON/OFF] vorher gedrückt wird, speichert es die letzte Achsposition mindestens eine halbe Stunde lang.

- Das Gerät wird beim Wiedereinschalten FEHLER 2 anzeigen, wenn es die Zählung verloren hat, weil eine der Achsen beim Abschalten in Bewegung war oder weil die minimale Sicherheitszeit vergangen ist ohne, daß die aktuelle Position durch drücken der Taste [ON/OFF] gespeichert worden ist.

3. INSTALLATIONSPARAMETER

Diese Anzeigen verfügen über eine Reihe von Installationsparametern, die es erlauben, sie für einen maßgeschneiderten Betrieb zu konfigurieren.

Diese Parameter können in einem Peripheriegerät gespeichert oder von ihm aus über die serielle Schnittstelle RS232C geladen werden.

Die Art die Parameter zu präsentieren hängt davon ab, ob sie die Achsen beeinflussen, oder ob es allgemeine Parameter sind.

. Wenn die Achsen beeinflußt werden, muß die Taste der Achse gedrückt werden, um ihn zu verändern

. Wenn es sich um einen allgemeinen Parameter handelt wird sein aktueller Wert in der X-Achse angegeben.

. Das LCD–Display zeigt die Beschreibung des Parameters und seine Nummer an.

Es gibt verschiedene Arten von Parametern, die sich durch die Form der Eingabe unterscheiden:

· Binäre Eingabe. Der Wert jeder Stelle kann nur mit 0 oder 1 gesetzt werden. Durch Drücken der entsprechenden Taste mit der Ziffer von [1 PRINT] bis [8 ⇧] wird der Wert geändert. [1 PRINT] entspricht der Ziffer, die ganz rechts im Display zu sehen ist und [8 ⇧] der Ziffer ganz links.

· Numerische Eingabe. Der Wert des Parameters wird, wie bei einer Achswert-vorgabe als Zahlenwert angegeben.

· **Optionale Eingabe. Die Parameterwerte werden umlaufend durch Drücken der Taste [+/−] vorgeschlagen.**

3.1 EINGABE DER INSTALLATIONSPARAMETER

Für den Zugriff auf die Parameter:

- [CLEAR] [ON/OFF] Eingeben:
- Das Meldungsdisplay fordert den Zugangscode an (**060496)**.
  Wird der Code nicht eingegeben, können nur die allgemeinen Parameter eingegeben werden, die nicht die Achsen betreffen.

Hilfsachse Q gestattet nur die Parameter PAR00, PAR01, PAR02, PAR03, PAR10 und PAR14

Sobald man sich im Parameterbetrieb befindet, für den Zugriff auf einen konkreten Parameter und [PROG] [Parameter-Nr.] [ENTER] drücken.

Das Meldungsdisplay zeigt die Parameternummer und eine kurze Beschreibung.

- Handelt es sich um einen allgemeinen Parameter (betrifft nicht die Zählung), zeigt das Achsendisplay dessen derzeitigen Wert.
- Handelt es sich um einen Achsenparameter, zeigt das Display einer jeden Achse dessen derzeitigen Wert.

  In diesem Fall die Taste der Achse (**X**, **Y)** oder [MENU] für die Q-Achse drücken und dessen neuen Wert eingeben.
- Zum Übergang von einem zu einem anderen Parameter **unter Speicherung der Änderungen**:

  [ENTER] drücken, um zum nächsten zu gehen. Zur Rückkehr zum vorigen [RECALL] drücken.
- Durch Drücken der Taste der anderen Achse (**X**, **Y)** oder [MENU] für die Q-Achse wird der Wert der vorigen Achse gespeichert und es geht zur Eingabe der neuen angewählten Achse über.
- Durch Drücken der Taste [CLEAR] wird der Parametereingabebetrieb unter Nichtbeachtung der Änderungen und Rückgewinnung der vorigen Parameter verlassen.

Von den Betriebsarten Zählung aus kann auch auf die Änderung aller Parameter zugegriffen werden, die nicht die Zählung betreffen, wie zum Beispiel: den Parameter **PAR50** (Sprache) mit der Sequenz [CLEAR] [5] [0 inch] so dass die Arbeitsweise geändert werden kann, ohne erst alle vor dem zu ändernden Parameter liegende Parameter durchlaufen zu müssen. Dies ist auch mit den Parametern PAR 51(Speicherblockierung), PAR90 bis PAR93 (serielle Schnittstelle RS-232) möglich.

3.2 PARAMETER ZUR KONFIGURATION DER MEßSYSTEM-EINGÄNGE UND DER ANZEIGE

Die Ziffern der binären Parameter beziehen sich auf die Ziffern der Displays der Achsen, so dass also die Ziffer „1“ ganz rechts und die „8“ ganz links ist.

X	X	X	X	X	X	X	X
8	7	6	5	4	3	2	1

PARA-METER	**BEDEUTUNG**
PAR00	**Konfiguration des für jede Achse unterschiedlichen binären Positionsmeßsystems.** Dieser Parameter wird verwendet, um der Positionsanzeige die spezifischen Merkmale der zur Feststellung der Achsenposition benutzen Vorrichtungen (Drehgeber oder Maßstab) anzuzeigen.
Ziffer 8	Verfahrrichtung der kodierten Io (**0 = Zunehmend,** 1 = Abnehmend) Fagor bietet je nach Referenzmarkierungstyp (Io) zwei Maßstabtypen an: Der Standardmaßstab mit mehreren Markierungen alle 50 mm und der semi-absolute mit kodierten Referenzmarkierungen (Modelle mit „O“: Bsp.: MOVX, FOP, etc). Wird für diese Achse ein Drehgeber oder **Maßstab Fagor standard** (ohne „O“) benutzt, muss **dieses Bit** auf „**0**“ stehen. Wird für diese Achse ein Fagor Maßstab Typ „**M**“ oder „**F**“ mit **kodierten Io Markierungen** benutzt (Bsp.: MOVX, FOP), muss **dieses Bit** auf „**0**“ stehen. Wird für diese Achse ein Maßstab Typ „**C**“ mit **kodierten Io** benutzt (Bsp.: COX, COVP), muss dieses Bit auf „**1**“ stehen.
7	Schrittweise der kodierten Referenzpunkte (**0 = 20 mm**, 1 = 100 mm) Dieses Bit wird ignoriert, wenn Bit 6 auf „0“ steht. Wird ein Fagor Maßstab der Serie M oder C benutzt, dieses Bit auf 0 lassen. Wird ein Fagor Stahlmaßstab (Serie F) benutzt, dieses Bit auf 1 stellen.

6 Io Typ des linearen Positionsmeßsystems (**0 = Fest**, 1 = Kodiert). Fagor bietet je nach Referenzmarkierungstyp (Io) zwei Maßstabtypen an: Der Standardmaßstab mit mehreren Markierungen alle 50 mm und der semi-absolute mit kodierten Referenzmarkierungen (Modelle mit „**O**“: Bsp.: M**O**VC, C**O**S, etc).

Wird für diese Achse ein Drehgeber oder Maßstab Fagor standard benutzt, muss dieses Bit auf „0“ stehen.

5 Einheiten der Achse:
Wenn linear: **0 = mm,** 1 = Zoll
Wenn drehend: 0 = Dezimalgrade, 1= Grad, Minuten und Sekunden.

Diese Einheiten beziehen sich auf den Mess-Systemeingang und nicht auf die Positionsanzeige, da diese mit der Taste [0 Inch] geändert werden kann. Diese Taste betrifft natürlich nicht die Positionsanzeige einer Drehachse.

4 Achsentyp (**0 = Linear,** 1 = Drehend)

3 Differentialmeßsystemssignale (**0 = Nein,** 1 = Ja)
Dieses Bit weist darauf hin, ob das Meßsystem Differentialausgangssignale liefert (A, /A, B, /B, Io, /Io) oder nicht (nur A, B, Io).
Siehe die elektrischen Merkmale der für diese Achse benutzten Vorrichtung.

2 Positionsmeßsystemsignaltyp (**0 = TTL,** 1 = 1 Vpp)
Dieses Bit gibt an, ob die Ausgangssignale des Positionsmeßsystems quadratisch TTL (Drehgeber und Maßstäbe Fagor ohne „P“, z.B. CX, MX, CT, etc.) oder sinusförmig mit 1 Volt Spitze-Spitze mit „P“(mit P, z.B.: MVP, CVP, etc.) sind.

1 Zählrichtung (**0 = normal,** 1 = entgegengesetzt)
Wird festgestellt, dass die Zählung beim Bewegen der Achse entgegen der gewünschten Zählrichtung zu- oder abnimmt, den Wert dieser Ziffer ändern.

PAR01 Zählauflösung, für jede Achse verschieden,
Bei Linearachsen, mögliche Werte: von 0.0001 mm bis 1 mm.
von 0.000001 bis 0.03937 Zoll
Diese Werte werden vorgewählt wie jede andere Zahl und sind abhängig vom PAR00-Wert (Einheiten).

Bei Drehachsen:
In Zehntausendstel Grad (0.0001º): 1, 2, 5, 10, 20, 25, 50, 100, 180, 200, 250, und 300.
In Sekunden: 1, 2, 3, 5, 9, 10, 15, 18, 20, 25, 30 und 36.

PAR02 Impulsvervielfachung (TTL), für jede Achse separat.
Optionen x4, x2, x1 und x0.5.

Diese Werte werden durch Drücken der Taste $\boxed{+/-}$ umlaufend angewählt.
Die Werkeinstellung ist **x4**, als Standardeinstellung für FAGOR-Maßstäbe.

Bei der Benutzung von Drehgebern muß nach folgender Formel in Abhängigkeit von der Zahl der Impulse des Meßgebers, der Spindelsteigung und der gewünschten Auflösung berechnet werden:

$$\text{Meßgeber (Impulse/Umdrehung)} = \frac{\text{Spindelsteigung (mm/Umdrehung)}}{\text{Auflösung (mm/Impuls)} \times F}$$

"xF" wäre dann der anzuwendende Multiplikationsfaktor.

PAR03 Interner Multiplikationsfaktor, wenn sinusförmige Meßsignale angewendet werden oder externer Multiplikationsfaktor, wenn die kodifizierten und die TTL Signale angewendet werden.
Für jede Achse einzeln. Optionen: 1, 5,10, 20, 25, 50
Werkseitig eingestellter Wert: 1
Zum Beispiel:

Für **Maßstäbe Fagor standard** mit quadratischem Signal (ohne „**O**“ oder „**P**“) z.B: MX, CT, CX, etc., ist der Wert „**1**“ zuzuordnen.

Für **Maßstäbe Fagor mit quadratischem Signal** und **kodiertem Io** (mit „**O**“) z.B: MOX, COX, etc., ist der Wert „**5**“ zuzuordnen.

Für **Maßstäbe Fagor mit quadratischem Signal**, kodiertem Io (mit „**O**“) und **0,5µm** Auflösung (mit „**Y**“) z.B: MOY, COY, etc., ist der Wert „**10**“ zuzuordnen.
Für **Maßstäbe Fagor mit sinusförmigem Signal** (mit „**P**“) z.B: MVP-5, COVP-3, ist diesem Parameter der Wert „**5**“ zuzuordnen.

PAR08 Je nach dem verwendeten Positionsanzeigetyp löst diese Positionsanzeige Zählalarm aus, wenn irgendein Signal des Positionsmeßsystems schwach ist und wenn irgendeine durch PAR12 oder PAR13 festgelegte Hubbegrenzung oder die Höchstgeschwindigkeit der Achse überschritten wird.
Dieser Parameter gibt an, ob besagte Alarmmeldungen benutzt werden.

Ziffer

8, 7, 6 Derzeit ohne Funktion (muss auf „0“ stehen)

5 NVP-201QC stellt die Amplituden der Mess-Systemsignale fest.

4 Kontaktwert Mess-Systemalarm (0=niedrig, 1=hoch)

3 Durch Mabstab gelieferten Mess-Systemalarm feststellen.

2 Hubbegrenzungen feststellen (PAR12 und PAR13).

1 Geschwindigkeitsalarm feststellen.

Mögliche Werte 1 (Alarme inaktiv) und „1“ (Alarme aktiviert).
Werkseitig eingestellter Wert: **0**
Siehe auch die Fehlercodes im Anhang dieses Handbuchs.

PAR09 Lineare Zählkompensation, unabhängig für jede Linearachse.
Numerischer Wert zwischen ±99,999 Millimetern pro Meter.
Werkwert: **0**.
Anmerkungen: Auch wenn die Positionsanzeige in Zoll (INCH) gewählt wurde, muss dieser Wert doch **IMMER IN MILLIMETERN LAUTEN**.

Daran denken, dass 1 Zoll = 25,4 mm.

PAR10 Wertvorgabe für den Maschinenreferenzpunkt bezüglich Nullpunkt des Positionsmeßsystems für jede Achse unabhängig.
Bei der Anwahl eines Referenzpunkts an der Achse als absolutem Nullpunkt stimmt gewöhnlich die Position der Referenzmarkierung des Positionsmeßsystems (Io) nicht genau mit diesem Punkt der Achse überein.
Wenn daher Standard Ios benutzt werden, ist diesem Parameter der Wert der Entfernung vom absoluten Nullpunkt der Maschine zum Referenzpunkt des Positionsmeßsystems zuzuordnen.
Wenn kodierte Ios verwendet werden (Fagor Maßstäbe mit dem Buchstaben „O“ z.B.: FOX, MOVP-5), ist ihm die auf dem Etikett des Maßstabs selbst angegebene Wertvorgabe zuzuordnen.

Numerischer Wert in Auflösung einer jeden Achse.

Werkwert: **0**.

Dieser Wert lautet, je nachdem, ob die LED “INCH” an oder aus ist, in mm oder Zoll.
Siehe Bedienungshandbuch für die Suche des Referenznullpunkts.

PAR12 Begrenzung des Verfahrwegs der Achse in negativer Richtung.
Mögliche Werte: Zwischen -99999.999 und 0 (dieser Wert wird in mm oder Zoll angegeben je nachdem, ob die LED “INCH” leuchtet oder nicht).
Bei PAR08 = 1 (Überwachung aktiviert), wenn die Achse diesen Abstand überschreitet, fängt das entsprechende Display an zu blinken, bis sie eine Stellung innerhalb der Grenzen einnimmt.

PAR13 Begrenzung des Verfahrwegs der Achse in positiver Richtung.
Mögliche Werte: zwischen 0 und 99999.999 (dieser Wert wird in mm oder Zoll angegeben je nachdem, ob die LED “INCH” leuchtet oder nicht).

Bei PAR08 = 1 (Überwachung aktiviert), wenn die Achse diesen Abstand überschreitet, fängt das entsprechende Display an zu blinken, bis sie eine Stellung innerhalb der Grenzen einnimmt.

PAR 14 Um die Maschinenreferenzsuche durchzuführen, wenn das Meßsystem über nicht genügend Maschinenreferenzpunkte “lo” (z.B. FAGOR MKT-Regeln) verfügt, muß dieser Parameter auf “1” eingestellt werden. Werkwert = “0”.
Siehe Bedienungshandbuch für die Suche des Referenznullpunkts.

PAR 15 Enthält die punktuelle Fehlerkompensation der Achse.
Neben der linearen Kompensation PAR09 ermöglicht diese Positionsanzeige außerdem die Definition einer punktuellen Kompensation von bis zu 40 Punkten pro Achse.
Der Nullwert weist darauf hin, dass keine Kompensation angewandt wird.
Das Verfahren sieht wie folgt aus:

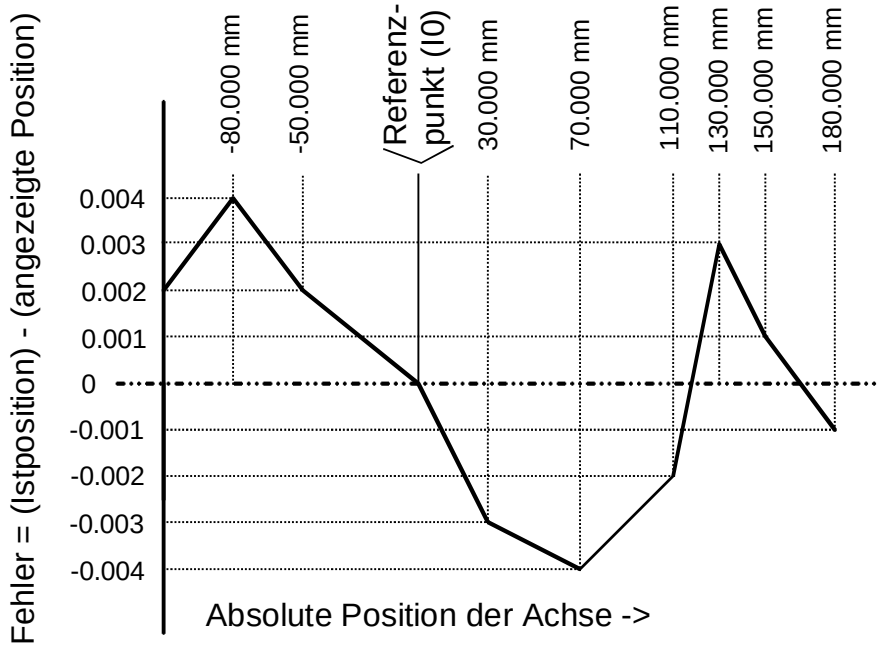
- Die Taste der zu kompensierenden Achse (X oder Y) drücken.
- Auf dem entsprechenden Display die Zahl der zu kompensierenden Punkte eingeben.

- Beim Drücken von [ENTER] zeigt die Positionsanzeige den Wert der Position (X-Achse) und den zu kompensierenden Fehler (Y-Achse) und kann zwischen den Punkten mit den Pfeiltasten und [ENTER] bewegt werden.
- Beim Drücken der Tasten der Achse ([X] oder [Y]) geht es zur Eingabe der Position oder des Fehlers mit der Auflösung und den Einheiten der Achse (PAR00 und PAR01) über.
- Beim Drücken der Taste [PROG] zeigt die Positionsanzeige auf der X-Achse die Maschinenposition der angewählten Achse. Durch Drücken von [ENTER] oder [Y] wird der angezeigte Wert als Position genommen und zur Anforderung des Fehlers übergegangen.

Der einzugebende Fehler ist die «Ist-Position» abzüglich der «angezeigten Position».

Zum Beispiel: Ist-Position = 12.025, angezeigte Position = 12.028
Für diesen Punkt einzugebender Wert: **-0.003**

Dem Referenzpunkt (Io) ist ein Fehler „0“ zuzuordnen.



- Die Voreinstellung wird durch Drücken von [CLEAR] vor dem Drücken von [ENTER] gelöscht.
- Drücken Sie zum Verlassen [CLEAR], wenn keine Achse blinkt.

3.3 EINGANGS- UND AUSGANGSPARAMETER

PAR21 Weist auf das aktive Niveau der Eingänge hin; nur die drei ersten Ziffern sind von Bedeutung, wobei die erste Eingang E1 und die dritte E3 entspricht. Eine Null bedeutet, dass der Eingang auf niedrigem Niveau aktiv ist.
E1, E2 und E3 werden jeweils zur Nullstellung der X-, Y- und Q-Achse benutzt.

PAR23 Dieser Parameter hat Sinn, wenn Bit 3 von PAR64 auf „1“ steht.
Er weist auf das aktive Niveau für die Ausgänge hin; nur die vier ersten Ziffern sind von Bedeutung. Eine Eins bedeutet, dass der Ausgang auf hohem Niveau aktiv ist.

Ziffern
8 bis 5 Derzeit ohne Funktion, müssen auf „0“ stehen.
4 GO (innerhalb Toleranz, Pin 14)
3 NO_GO (außerhalb Toleranz, Pin 6)
2 NO_GO- (voreingestellt außerhalb Toleranz, Pin 15)
1 NO_GO+ (wegen Übermaß außerhalb Toleranz, Pin 7)

3.4 MELDUNGS- UND PROGRAMMIERUNGSPARAMETER

PAR50 Wahl der Sprache zur Anzeige der Meldungen auf dem Meldungsbildschirm.
0 = Englisch; 1 = Spanisch; 2 = Deutsch; 3 = Französisch; 4 = Italienisch; 5 = Portugiesisch; 6 = vom Benutzer definiert.

Diese Werte werden rotierend durch Drücken von [+/-] angewählt.

PAR51
(8 bis 3) Derzeit ohne Funktion. Müssen auf Null stehen.

(2) Summer stornieren (=1). Wenn =0, piept der Positionsanzeiger beim Drücken einer Taste und wenn die vorgenommene Messung im Toleranzbereich liegt.

(1) Programmspeicherblockierung, 0 = freigegeben; 1 = blockiert.

Der Inhalt dieses Speichers kann, wenn er blockiert wird, vom Benutzer nicht geändert werden.

PAR52 Lädt die vom Benutzer definierte Sprache.
Beim Zugriff auf diesen Parameter wird der Zugriffcode angefordert. Nach der Eingabe von 5564 ist die Positionsanzeige zur Aufnahme der Benutzersprachendatei bereit.

3.5 PARAMETER ZUR TEILEVERMESSUNG

PAR60 Weist auf die Konfiguration hin, die die Positionsanzeige übernimmt, wenn sie eingeschaltet wird.

Ziffer	
8	Wenn =1, werden die Toleranzausgänge benutzt.
7	Wenn =1, wird beim Einschalten der Positionsanzeige die Suche des Referenznullpunkts (Io) erzwungen.
6	Bestimmte Anzahl von Punkten zur Anlage eines Punktes, einer Linie, eines Kreises oder des maximal zulässigen Wertes (Wert 0 = 50 Punkte). Wird dieses Bit auf „1“ gestellt, wird die bestimmte Anzahl in PAR65, PAR66 und PAR67 festgelegt.
5	Ohne Randmeßsystem (0) oder mit Randmeßsystem (1).
4	Freigabe der Punkterfassung von Hand (=1).
3	Grad-Minuten-Sekunden (0) oder Dezimalgrade (1)
2	Kartesische (0) oder polare Koordinaten (1)
1	Millimeter (0) oder Zoll (1)

PAR61 Weist auf die Konfiguration der Funktion zum “Drucken” der gemessenen oder angelegten Daten hin ([1 PRINT]):

Ziffer	
8	Derzeit ohne Funktion. Muss auf „0“ stehen.
7	Bericht Typ PC drucken (1)
6	Bericht in 80 Spalten (1)
5	Bericht in 20 Spalten drucken (1) Einfaches Format.
4	Auch die Kopfzeile drucken (1)
3	Nur die Toleranzen drucken (1)
2	Nur den letzten drucken (1)
1	Alles drucken (1)

Anmerkung: Auch wenn dieser Parameter den Druckbetrieb voreingestellt festlegt, kann er doch, wie in Kapitel 8.2 des Betriebshandbuchs beschrieben, unter Zugriff auf das Druckermenü durch Drücken der Taste [MENU] geändert werden.

Alles drucken:
Bei Anwahl dieser Möglichkeit werden alle Messungen entsprechend deren Vornahme gedruckt.

Toleranzen drucken:
Bei Anwahl dieser Möglichkeit werden nur die Ergebnisse gedruckt, die entsprechend deren Vornahme eine Toleranz zugeordnet haben.

Letzten drucken:

Bei Anwahl dieser Möglichkeit wird beim Drücken von [1 PRINT] nur der letzte gemessene Wert gedrückt.

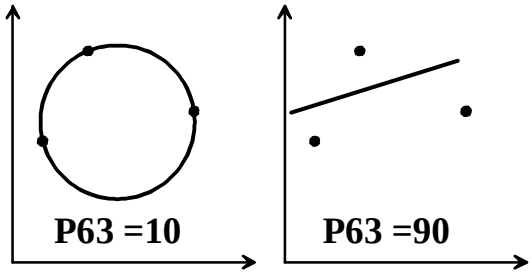
Kopfzeile drucken:
Gibt an, ob jedesmal, wenn eine neue Seite beginnt, die Datenkopfzeile ausgedruckt werden soll. Die Kopfzeile wird nur in den vollständigen Berichten in 80 Spalten ausgedruckt.

20, 80, CSV drucken:
Wählt das Druckformat für den Bericht in 20 oder 80 Spalten oder im Format kommagetrennter Werte (CSV). Dieses letzte Format ist ideal, um die Daten der Vermessungen an den PC zu schicken und sie später auf ein Tabellenkalkulationsblatt oder in eine Datenbank importieren zu können.

PAR62 Anzahl derZeilen pro Seite, die im Vermessungsbericht ausgedruckt werden ([1 PRINT]). Mögliche Werte von 1 bis 255. Wert ab Fabrik 70 (A4).

PAR63 Faktor, der den im Automatikbetrieb für die Punkt-, Linien- oder Kreiserkennung zulässigen Streuungsgrad erfasster Punkte angibt. Mögliche Werte von 1 bis 255. Wert ab Fabrik 50.

Bei der Erfassung von 3 Punkten können diese zum Beispiel von der Positionsanzeige je nach dem Wert dieses Parameters (PAR63) als Teil einer Linie oder eines Kreises erkannt werden.



PAR64

Ziffern

8 bis 4 Derzeit ohne Funktion

3 Wenn gleich „1“, werden die Toleranzanzeigeausgänge (Pins 6, 7, 14 und 15 von Anschluss X2) freigegeben. Wert ab Fabrik (voreingestellt) = „1“.:

2 Gibt an, ob ein VFD- (=1) oder ein LCD-Display (=0) benutzt wird. Wert ab Fabrik: = 1.

1 Wenn gleich „1“, wird darauf hingewiesen, dass für das Referenzlicht eine zweite Lichtleitfaser eingesetzt wird. Wert ab Fabrik (voreingestellt) = „0“

PAR65 Gibt die Punktezahl an, die jeweils zur Messung oder Anlegung eines Punktes, einer Linie und eines Kreises erforderlich ist.

PAR66 Wenn die durch diesen Parameter festgelegte Punktezahl erfasst wird, legt die Positionsanzeige automatisch das angewählte Element

PAR67 an (oder sieht dieses als gemessen an), ohne dass die Taste FINISH gedrückt zu werden braucht.

PAR71 Geben jeweils die maximale positive und negative Toleranz an.

PAR72 Mögliche Werte zwischen ±32,000 mm (immer in mm)
Je nachdem, ob die Led INCH an oder aus ist, in mm oder Zoll.
Wenn die vorgenommene Vermessung einen dieser Werte wegen Übermaß oder Fehler übersteigt, wird von der Positionsanzeige jeweils der entsprechende Ausgang [NO_GO+] oder [NO_GO-] aktiviert. Liegt der gemessene Wert dagegen in diesem Bereich, wird Ausgang [GO] aktiviert.

PAR73 Geben die maximale positive und negative Toleranz für die Radienmessung an.

PAR74 Mögliche Werte zwischen ±32,000 mm (immer in mm)
Je nachdem, ob die Led INCH an oder aus ist, in mm oder Zoll.
Wenn die vorgenommene Vermessung einen dieser Werte wegen Übermaß oder Fehler übersteigt, wird von der Positionsanzeige jeweils der entsprechende Ausgang [NO_GO+] oder [NO_GO-] aktiviert. Liegt der gemessene Wert dagegen in diesem Bereich, wird Ausgang [GO] aktiviert.

PAR75 Geben die maximale positive und negative Toleranz für die Distanzmessung

PAR76 an. Mögliche Werte zwischen ±32,000 mm (immer in mm)
Je nachdem, ob die Led INCH an oder aus ist, in mm oder Zoll.
Wenn die vorgenommene Vermessung einen dieser Werte wegen Übermaß oder Fehler übersteigt, wird von der Positionsanzeige jeweils der entsprechende Ausgang [NO_GO+] oder [NO_GO-] aktiviert. Liegt der gemessene Wert dagegen in diesem Bereich, wird Ausgang [GO] aktiviert.

PAR77 Geben die maximale positive und negative Toleranz für die Winkelmessung an.

PAR78 Mögliche Werte zwischen ±3,000º.

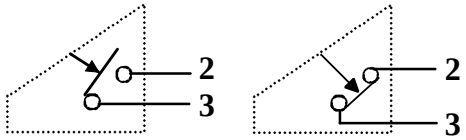
Wenn die vorgenommene Vermessung einen dieser Werte wegen Übermaß oder Fehler übersteigt, wird von der Positionsanzeige jeweils der entsprechende Ausgang [NO_GO+] oder [NO_GO-] aktiviert. Liegt der gemessene Wert dagegen in diesem Bereich, wird Ausgang [GO] aktiviert.

3.6 INSTALLATIONSPARAMETER DER RS-232-C

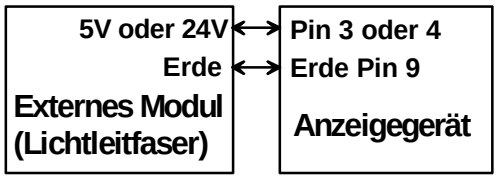
PAR90 Gibt die Übertragungsgeschwindigkeit über die RS-Schnittstelle an. Optionen: 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800 und 9600 Baud.

3.7 PEDALPARAMETER

PAR91 Gibt das Vorhandensein und den Aktivitätsgrad des Pedals an.
Optionen: 0 = Kein Pedal vorhanden,
1 = Pedal vorhanden, normalerweise offen.
2 = Pedal vorhanden, normalerweise geschlossen.
3 = Es wird ein externes Modul benutzt (Lichtleitfaser)



PAR91=1 PAR91=2



PAR91=3

PAR93 Betriebsart Positionsanzeige, wenn das Pedal aktiviert wird.

Optionen:
0 = Weiterhin normale Zählungsanzeige
1 = Gefriert die Zählung ein, bis kein Kontakt mehr besteht.
2 = Gefriert die Zählung ein, bis erneut Kontakt hergestellt wird.

4. BETRIEB MIT DER SERIELLEN SCHNITTSTELLE RS-232-C

4.1 SPEICHERUNG UND RÜCKGEWINNUNG VON DATEN

Diese Anzeige erlaubt es, Daten in einem Peripheriegerät oder Computer zu speichern, um sie später über die seriellen Schnittstelle RS-232 wiederzugewinnen. Diese Daten werden in folgendem Format übertragen.
Baudrate wie in PAR90 angegeben, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität.

Zugang zu diesem Betrieb:

- Taste [MENU] drücken.

- Die Option "**Komm**" im LCD-Display wählen, indem man die Tasten [4 ⇦] [6 ⇨] benutzt, bis dieses Wort zwischen < > (<**Komm**>) erscheint und Taste [ENTER] drücken.

- <**Senden**> wählen und [ENTER] drücken , um die Daten an ein Peripheriegerät oder PC zu senden, oder <**Empfangen**> wählen und [ENTER] drücken, um die Daten von einem Peripheriegerät oder PC zu empfangen.

- Mit den Tasten [4 ⇦] [6 ⇨] die Art der Daten zur Übertragung eines **Prog**ramms oder der Tabelle **Param**eter wählen und [ENTER] drücken.

4.2 ÜBERTRAGUNGSAUFBAU DER PARAMETER

Der Aufbau der übertragenen Parameter ist folgender:

Für die Wertparameter:	**P??123.123**
Für die Binarparameter:	**P??10101010**
Für die Optionsparameter:	**P?? 0**
Für die Achsenparameter:	**P?? X 123.123 Y123.123 Q 123.123**

Die Anzahl der Ziffern hängt von der gewählten Auflösung ab.

Das Format des Parameters Spindelkompensation “PAR15” ist folgendes:

```
P15  X05
       N00 P-1000.000 E-1.000
       N01 P-500.000 E-0.500
       N02 P0.000 E0.000
       N03 P500.000 E0.500
       N04 P1000.000 E1.000
Y03
       N00 P-1000.000 E-1.500
       N01 P0.000 E0.000
       N02 P1000.000 E1.500
```

“P” ist die Position bezüglich des Maschinennullpunkts und “E” der für diesen Punkt auszugleichende Fehler.

4.3 BETRIEBSART FERNTASTATUR (OPTION PC)

Durch die Wahl dieser Option kann die Positionsanzeige von einem PC aus fernbedient werden, indem die den Tastensequenzen entsprechenden Codes mit einem Verbindungsprogramm wie Hyperterminal von Windows über eine serielle RS-232-C Schnittstelle geschickt werden.

Für nähere Einzelheiten siehe Abschnitt 8.5 des Bedienungshandbuches.

5. PROJEKTORVERMESSUNG (SIEHE KAPITEL 8.1 DES BEDIENUNGSHANDBUCHES)

ANHANG

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Universalnetzteil von 100V AC bis 240V AC +10% -15%

Netzfrequenz 0 Hz (DC) und 45 bis 400 Hz

Netzunterbrechungen bis zu 20 Millisekunden

Die Installationsparameter bleiben selbst bei ausgeschalteter Anzeige bis zu 10 Jahre gespeichert.

Die Umgebungstemperatur innerhalb des Einbaugehäuses, in dem die Anzeige angebracht ist, darf in eingeschalteten Zustand nicht unter 5º C (41º F) und nicht über 45º C (113º F) liegen.

Die Umgebungstemperatur innerhalb des Einbaugehäuses, in dem die Anzeige angebracht ist, darf in ausgeschalteten Zustand nicht unter -25º C (-13º F) und nicht über 70º C (158º F) liegen.

Maximale relative Luftfeuchtigkeit 95 % ohne Kondensation bei 45ºC (113ºF).

Schutzklasse des vorderen Bedienteils IP54 (DIN 40050), der Rückseite des Geräts IP4X (DIN 40050), außer bei Einbaumodellen, bei denen die Schutzklasse IP20 gilt.

EIGENSCHAFTEN DER MEßSYSTEMEINGÄNGE X3, X4, X5

Es sind 15 Pin Stecker Typ SB-D HD, weiblich.

- Stromverbrauch: 250 mA des +5V Eingangs.
- Erkennt Rechtecksignal (TTL). (A, B, Io)
- Spannungsmoduliertes 1 Vpp-Sinussignal bei Modellen NVP-201QC.
- Maximalfrequenz 250 KHz, Mindestflankenabstand 950 nsec.
- Phasenverschiebung 90º ±20º, Hysterese 0.25 V, Vmax 7V, maximaler Eingangsstrom 3 mA.
- logisch Eins: $2.4V \leq VIH \leq 5V$
- logisch Null: $0.0V \leq VIL \leq 0.55V$

EIGENSCHAFTEN DER DIGITALEN EINGÄNGE UND AUSGÄNGE

Eigenschaften der 24V-Eingänge :

- Maximale Strom-bedarf: 100mA
- Minimale Gleich-spannung: 18V
- Maximale Gleich-spannung: 30V

Eigenschaften der 5V-Eingänge :

- Maximaler Strombedarf: 100mA
- Minimale Gleichspannung: 3.75V
- Maximale Gleichspannung: 6.25V

Eigenschaften der Ausgänge :

Optokoppler-Ausgänge mit Solid-State-Relais mit normalerweise offenem Kontakt.

Die wichtigsten Eigenschaften :

- Maximalspannung bei Wechsel- oder Gleichstrom:	40V
- Maximaler Strombedarf:	225 mA
- Maximaler innerer Widerstand:	5 Ohms
- Maximaler Spitzenstrom:	2.5A während 100ms bei 25ºC
- Fehlerstrom mit offenem Kontakt:	≤ 1µA
- Galvanische Isolierungsspannung:	1500V während 1 Minute
- Aktivierungszeit:	≤ 3ms
- Deaktivierungszeit:	≤ 3ms

FEHLERCODES

Fehler	Beschreibung
FAGOR dro	Spannungsabfall oder Ausschalten am Hauptschalter nach Speicherung der Daten.
Fehler 02	Spannungsabfall oder Ausschalten des Hauptschalters ohne Datenspeicherung. Das Gerät wurde ausgeschaltet, ohne daß [ON/OFF] gedrückt wurde. Es geht nur der Zählwert verloren (wird auf Null gestellt) sowie die Betriebsart (Zoll, abs, Radius, usw.)
Fehler 04	Fehlerhafte Parameterdaten.
Fehler 05	Fehlerhafte interne Konfiguration.
Fehler 06	Fehler im Datenspeicher (Kundendienst)
Fehler 07	Notaus-Eingang aktiv. [C] drücken oder Notaus-Signal quittieren.
Fehler 08	Fehler im Softwarespeicher oder unkorrekte Softwareversion.
Fehler 09	Fehler im Arbeitsspeicher (Kundendienst)
Fehler 12	Fehler bei der Suche des kodierten Referenzpunktes.
Fehler 31	Interner Fehler (Kundendienst)
Fehler 32	Interner Fehler (Kundendienst)
Fehler 99	Interner Fehler (Kundendienst)
.....	Meßsystemüberwachung durch das Meßgerät (Maßstab, etc.) bzw. Regelsignale
1.4.3.6.5.7.2.5	Überschreiten der Rückkopplungsgeschwindigkeit. Durch drücken von [C] beseitigt.
EEEEEEEE	Überschreiten der Rückkopplungsanzeige oder der Geschwindigkeit bei der Suche des Referenzpunktes (Io).

Auf dem Display muß eine der ersten beiden Anzeige Texte erscheinen. Ist nicht dies der Fall das Gerät solange aus- und einschalten bis dieser Text erscheint. Dann die Taste CLEAR drücken um in den Zählmodus zu gelangen. Überprüfen Sie anschließend die Parameter.

Tritt einer der mit (Kundendienst) gekennzeichneten Fehler häufiger auf, rufen Sie bitte den Fagor Automation-Kundendienst an.

Die Fehler, die bei der Meßsystemüberwachung erkannt werden, werden angezeigt, wenn das für die Aktivierung der Überwachungen der Achse zuständige Bit **PAR08(1)=1** ist.

In beiden Fällen drücken Sie CLEAR zum Löschen der Anzeige.

Blinkt der Achsenwert, wurde einer der in den Installationsparameter angegebene Verfahrwegsbegrenzungen überschritten. Dieser Fehler wird angezeigt, wenn der Parameter Überwachung der Achse auf **PAR08(2) = 1** eingestellt wurde.

Läßt sich die Anzeige nicht einschalten oder fällt sie während des Betriebs aus, überprüfen Sie, ob die Spannungsversorgung und die Erdung in Ordnung sind. Zählt eine Achse nicht, so schalten Sie nacheinander die Stecker des Meßsystems ab. Dannach Stecker des Meßsystems mit den Steckverbindungen der Anzeige austauschen und prüfen, ob die fehlerhafte Zählung das Display ändert. Bleibt der Fehler bestehen, setzen Sie sich mit dem Fagor Automation- Kundendienst in Verbindung.

WARTUNG

Sauberkeit:

Wenn sich Schmutz im Gerät ansammelt, kann dieser wie ein Schirm wirken, der eine angemessene Abfuhr der von den internen elektronischen Schaltkreisen erzeugten Wärme verhindert. Dies kann zu Überhitzung und Beschädigung der Anzeige führen.

Schmutzansammlungen können manchmal außerdem als elektrischer Leiter wirken und so Störungen der internen Schaltkreise des Geräts hervorrufen, vor allem wenn die Luftfeuchtigkeit hoch ist.

Zur Säuberung des Geräts empfehlen wir die Benutzung eines sauberen Lappens, der mit einem nicht scheuerndem Haushaltsspülmittel (flüssig, niemals in Pulverform) oder 75%-igem isotropischem Alkohol getränkt ist. **KEINE** aggressiven Lösungsmittel verwenden (Benzol, Azeton, usw.), die das Gerät beschädigen könnten.

Keine Hochdruck-Pressluft zur Säuberung des Geräts verwenden, da dies Aufladungen bewirken kann, die dann wiederum zu elektrostatischen Entladungen führen können.

Die für die Vorderseite der Anzeige verwendeten Kunststoffe sind resistent gegen folgende Stoffe:

1.- Fette und Mineralöle
2.- Laugen
3.- Gelöste Putzmittel
4.- Alkohol

Das Einwirken von Lösungsmitteln wie Chlorkohlenwasserstoffe, Benzol, Ester und Äther ist zu vermeiden, da diese die Kunststoffe der Vorderseite des Geräts beschädigen könnten.

Vorsichtsmaßnahmen

Schaltet sich die Anzeige bei Betätigen des Ein-Schalters an der Rückseite des Geräts nicht ein, so überprüfen Sie, ob es korrekt angeschlossen ist und daß die richtige Netzspannung anliegt.

DIGITALE POSITIONSANZEIGE METROLOGIE FAGOR NVP-200 QC

BEDIENUNGSHANDBUCH

Man: 0009 Soft: 1.xx

INDEX

Einleitung 1

1. Gerätebeschreibung 1
1.1 Vorderes Maschinenbedienteil 1
1.2 Rückseite der Anzeige (siehe Installations-handbuch) 3
2. Positionsanzeige 4
2.1 Anzeigemodi 4
2.2 Modus Inkremental und Modus Absolut 6
2.3 Achsenvoreinstellung 6
2.4 Anwahl und Suche der Maschinenreferenz (REFS) 7
2.4.1 Vorgehen zur Suche des Maschinennullpunkts 8

3. Messungen 9
3.1 Messbeispiele 11
3.1.1 Punktmessungsbeispiele 11
3.1.2 Linienmessungsbeispiele 13
3.1.3 Kreismessungsbeispiele 15

4 Überprüfungen 17
4.1 Überprüfung des mittleren Punktes 17
4.2 Distanzüberprüfungen 18
4.2.1 Distanzüberprüfungsbeispiel 19
4.3 Winkelüberprüfung 20
4.4 Schnittpunktüberprüfungen 21
4.5 Teilausrichtung (Skew) 21
4.5.1 Ausrichtungsarten 22
4.5.2 Ausrichtungsvorgehen 24

5. Benutzung der Speicher 25
5.1 Benutzung der temporären Speicher 25
5.1.1 Beispiel. Distanz zwischen zwei Kreisen messen 26
5.1.2 Beispiel. Messen eines Kreises, der durch die Mitte dreier weiterer Kreise geht 27
5.2 Benutzung des permanenten Speichers 28

6. Bearbeitung von Elementen [CREATE] 29
6.1 Automatische Bearbeitung [CREATE] <AUTO> 29
6.2 Bearbeitung eines Punktes 29
6.3 Bearbeitung einer Linie 30
6.4 Bearbeitung eines Kreises 30
6.5 Bearbeitung einer Halbierenden 30
6.6 Bearbeitung einer Senkrechten 31
6.7 Bearbeitung einer Parallelen 31
6.8 Ausrichtungsbeispiel (SKEW) 32

7. PROGRAMMIERUNG 34
7.1 Ein Programm editieren 34
7.2 Ein Programm ausführen 35
7.3 Ein Programm löschen 35
7.4 Alle Programme löschen 35
7.5 Benutzung von Toleranzen beim Messen [TOL] 36

8. Sonderfunktionen [MENÜ] 38
8.1 Vermessungsmenü 38
8.1.1 Licht / Schatten vermessen 38
8.1. Wertvorgabe vermessen 39
8.1.3 Distanz vermessen 40
8.1.4 Zweite Lichtleitfaser vermessen 40
8.2 Messergebnisse drucken (Print) 41
8.3 Beispiel eines kompletten Berichts (in 80 Spalten) 42
8.4 Anschluss an einen PC (Komm) 43
8.5 Modus Ferntastatur (Option PC) 44
8.6 Statistik 45
8.6.1 Überprüfung von Mittelwerten und Abweichung 46
8.6.2 Überprüfung des Höchst-/Mindestwerts 47

Anhang 48
Praktische Beispiele 48
Fehlercodes 49
Wartung 50

Benutzeranmerkungen

EINLEITUNG

An einigen Stellen dieses Handbuchs wird auf bestimmte Installationsparameter Bezug genommen, die die Erklärung einiger Funktionen der Anzeige betreffen.

Die Parameter wurden vom Einrichter benutzerspezifisch abgestimmt und können nach Ansicht des Arbeiters geändert werden.

Die Bedeutung dieser Parameter wird in dem mit dem Gerät gelieferten Installationshandbuch beschrieben.

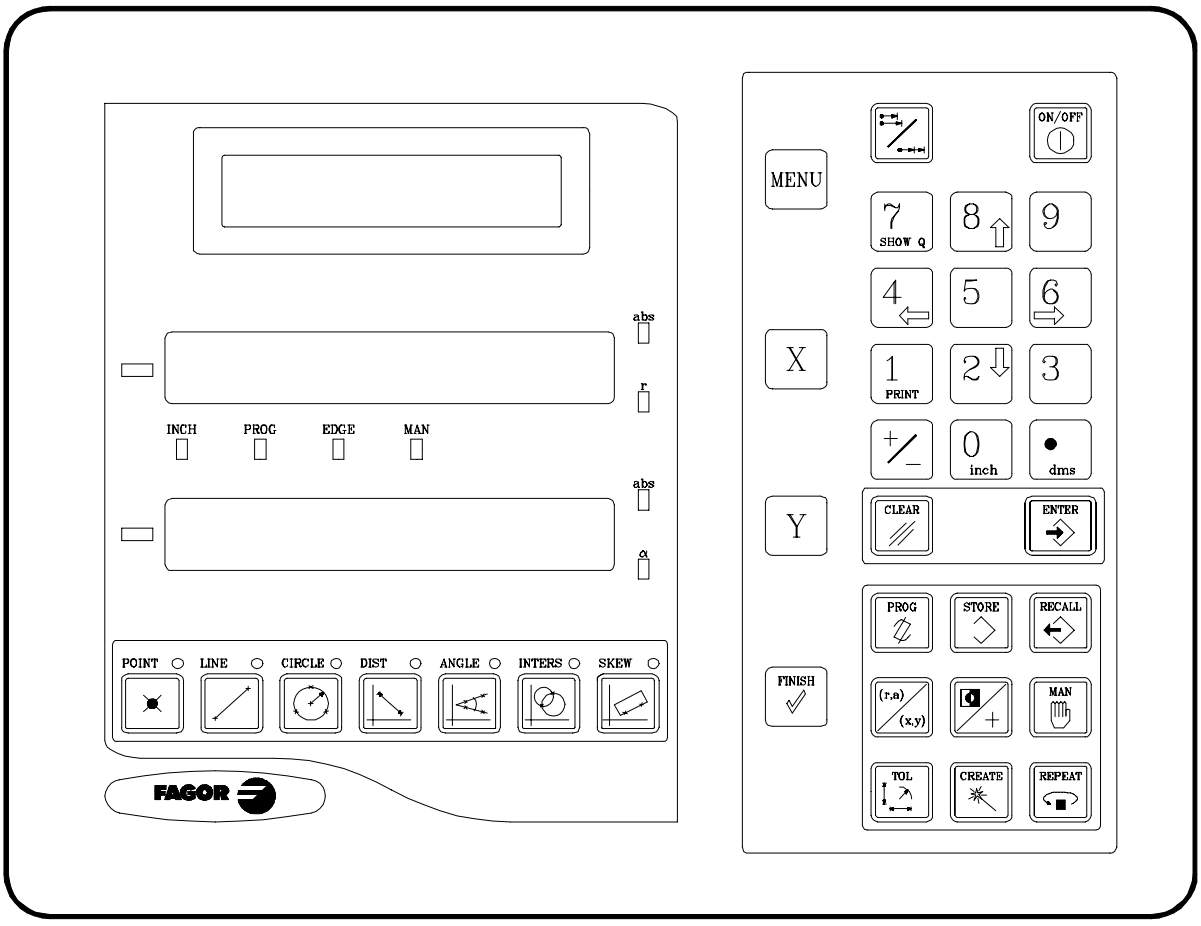
1. GERÄTEBESCHREIBUNG

Diese Anzeige ist für die Teilemessung mittels eines optischen Profilprojektors oder eines Mikroskops konstruiert.

Sie ermöglicht die Anzeige der Position der linearen X- und Y-Achse und einer dritten Hilfsachse „Q“, die linear oder drehend sein kann.

1.1 VORDERES MASCHINENBEDIENTEIL

Meldungsdisplay



Das Meldungsdisplay zeigt Hilfsmeldungen zur Durchführung der verschiedenen Operationen mit dieser Anzeige.

Das Display einer jeden Achse verfügt über 8 grüne, 14,1 mm hohe Stellen und einer weiteren für das Minuszeichen

ABS- Diese Lampe leuchtet beim Arbeiten im Modus Absolut und ist im Modus Inkremental aus. Der Zugriff auf diesen Modus und dessen Verlassen erfolgt durch Benutzung der Taste .

INCH- Diese Lampe leuchtet beim Arbeiten in Zoll und ist beim Arbeiten in Millimetern aus. Der Zugriff auf diesen Modus und dessen Verlassen erfolgt durch Drücken der Taste .

PROG- Diese Lampe leuchtet auf, wenn unter Drücken der Taste der Modus «Programm» angewählt wird.

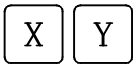
EDGE- Diese Lampe leuchtet bei der Anwahl des Modus Randmeßsystem auf und erlischt bei Anwahl des Modus Raster durch die Taste .

MAN- Diese Lampe leuchtet bei Anwahl des Handbetriebs der Punkteerfassung und erlischt bei Anwahl des Automatikbetriebs durch die Taste .

r - | Diese Lampe leuchtet bei Anwahl des Modus Positionsanzeige in polaren Koordinaten auf und erlischt bei Anwahl des Modus

α - | Positionsanzeige in kartesischen Koordinaten.

Taste zum Zugriff auf Sonderfunktionen wie Vermessen, Drucken, Dialog mit einem PC, Statistiken und Maschinennullpunktsuche (Referenzen).

 Zur jeweiligen Anwahl der ersten und zweiten Achse.

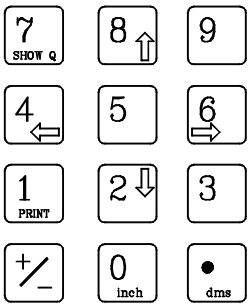
Zum Abschluss der Bearbeitung eines Elements (Linie, Kreis, etc.)

Für den Übergang von Modus Inkremental zu Modus Absolut und umgekehrt.

Zum Abschalten des Displays unter Beibehaltung der Ablesung der Achsenposition (Zählung). Diese Taste ist vor dem Abschalten des Geräts mit dem Schalter der hinteren Bedientafel zu drücken.

Zur Freigabe einer Operation.

CLEAR Zur Stornierung oder zum Abbruch einer bereits begonnenen Operation.



Diese Tasten haben eine Doppelfunktion und werden zur Eingabe von Werten, zur Anwahl verschiedener Menüoptionen (4 6), zur Erhöhung oder Verringerung von Werten (8 2), zur Auswahl von Daten aus dem temporären Speicher, zur Anzeige der Hilfsachse Q (7 SHOW Q), zum Drucken von Daten (1 PRINT), zur Vorzeichenänderung eines Werts (+/-) und zur Änderung des Anzeigemodus der Drehachse in Grad Minuten Sekunden (• dms) benutzt.

PROG Für den Zugriff auf das Programm-Menü zum Editieren, Ausführen oder Löschen eines Programms.

STORE Zur Abspeicherung einer bereits durchgeführten Vermessung im permanenten Speicher.

RECALL Zur Wiedergewinnung eines vorher im Speicher abgespeicherten Werts.

(r,a) (x,y) Zur Umschaltung zwischen dem Modus polare (Grad und Radius) und kartesische Koordinaten (mm oder Zoll).

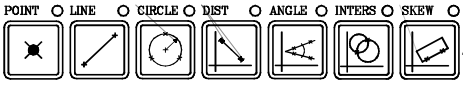
Zur Umschaltung zwischen dem Modus Punkterfassung durch Randerkennung (edge) oder Raster (crosshair).

MAN Zur Anwahl des Modus Punkterfassung von Hand.

TOL Zur Angabe der auf eine Messung anzuwendenden Toleranz.

CREATE Zur Bearbeitung eines Elements: Punkt, Linie, Kreis, parallele, senkrechte Linie, Halbierende oder Distanz

REPEAT Zur Aktivierung des Modus Wiederholung, wenn nach der Vermessung eines Elements gedrückt wird, oder zur Punkterfassungswiederholung, wenn während der Vermessung eines Elements gedrückt wird.



Zur Anwahl des zu vermessenden Elementetyps: Jeweils Punkt, Linie, Kreis, Distanz, Winkel, Schnittpunkt und Ausrichtung.

1.2 RÜCKSEITE DER ANZEIGE (SIEHE INSTALLATIONS-HANDBUCH)

2. POSITIONSANZEIGE

2.1 ANZEIGEMODI

Einschalten des Geräts

Das Gerät wird durch Betätigung des Schalters am hinteren Teil eingeschaltet. Die Positionsanzeige nimmt einen Selbsttest vor und der Meldungsbildschirm zeigt Testing ...

Nach dem Test zeigt der Meldungsbildschirm den Text “Fagor NVP-200 QC und die Displays der X- und Y-Achse zeigen den Text “FAGOR dro”. Bei einem Fehler zeigen die Displays der Achsen “Error #” wobei “#” die Fehlernummer ist (zur Beschreibung siehe Anhang). CLEAR drücken.

Wenn mit dem Randmeßsystem gearbeitet wird, wird immer mit der Konfiguration gestartet, die der zuletzt verwendeten Vermessung entspricht.

Die für den Start voreingestellten Werte wie Arbeiten in Millimeter oder Zoll, kartesischen oder Polarkoordinaten, etc.... sind in Parameter 60 vorzugeben.

Wenn zur Korrektur des Maschinenfehlers irgendeine Kompensation wie z.B. eine lineare Achs- oder eine Punkt-für-Punkt-Kompensation eingesetzt wird, müssen für eine einwandfreie Anwendung der Kompensation und für das Arbeiten mit dem geringstmöglichen Vermessungsfehler die Nullstellungen der Maßstäbe gesucht werden.

Ausschalten des Geräts

Wird die Taste ON/OFF gedrückt, so schaltet die Anzeige alle Displays aus, erhält jedoch die Stromversorgung der Meßsysteme aufrecht und liest weiterhin ständig die Achspositionen ab. Wird das Gerät jedoch mit Hilfe des Schalters an der Rückseite ausgeschaltet, ist dies nicht der Fall.

Um die Displays wieder einzuschalten genügt ein neuerliches Drücken dieser Taste. Dieses geht solange das Gerät unter Spannung steht (Netzschalter auf der Rückseite der Anzeige auf EIN).

Anmerkungen:

- Bevor man die Anzeige mit dem hinteren Schalter ausstellt oder den Stecken herauszieht, sollte man die Taste ON/OFF drücken, sodaß die aktuelle Stellung dauernd gespeichert wird.

- Wenn das Gerät mit dem hinteren Schalter ausgeschaltet oder eine Stromunterbrechung vorkommt, ohne daß die Taste ON/OFF vorher gedrückt wird, speichert es die letzte Achsposition mindestens eine halbe Stunde lang.

- Das Gerät wird beim Wiedereinschalten FEHLER 2 anzeigen, wenn es die Zählung verloren hat, weil eine der Achsen beim Abschalten in Bewegung war oder weil die minimale Sicherheitszeit vergangen ist ohne, daß die aktuelle Position durch drücken der Taste ON/OFF gespeichert worden ist.

Sprachenwahl

Diese Anzeige ermöglicht die Auswahl der Sprache für die Anzeige der Hilfstexte des Meldungsbildschirms. Hierfür:

- Direkter Zugriff auf Parameter PAR50 (Sprache) durch Drücken von [CLEAR] [5] [0 inch].
- wiederholt [+/-] drücken, bis die gewünschte Sprache (Englisch, Spanisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch, Kunde*) erscheint und [ENTER] drücken. Wird anstelle von [ENTER] [CLEAR] gedrückt, wird der Modus Sprachenwahl verlassen.

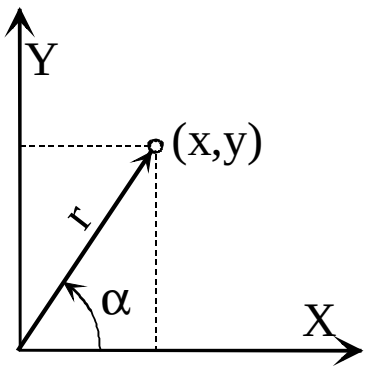
  „Kunde“ kann jede beliebige vom Benutzer definierte Sprache sein. (Siehe Abschnitt 3.2 PAR52 des Installationshandbuchs).

Umwandlung mm / Zoll.

Diese Anzeige ermöglicht es, durch Drücken der Taste [0 inch] jeweils bei ausgeschalteter oder erleuchteter Led **INCH** die Position der Achsen in Millimetern oder Zoll zu zeigen.

Position in kartesischen oder polaren Koordinaten

Zur Änderung der Anzeige der Achsenposition vom kartesischen (x, y) zum polaren System (α, r) und umgekehrt, einfach [(r,a)/(x,y)] drücken.

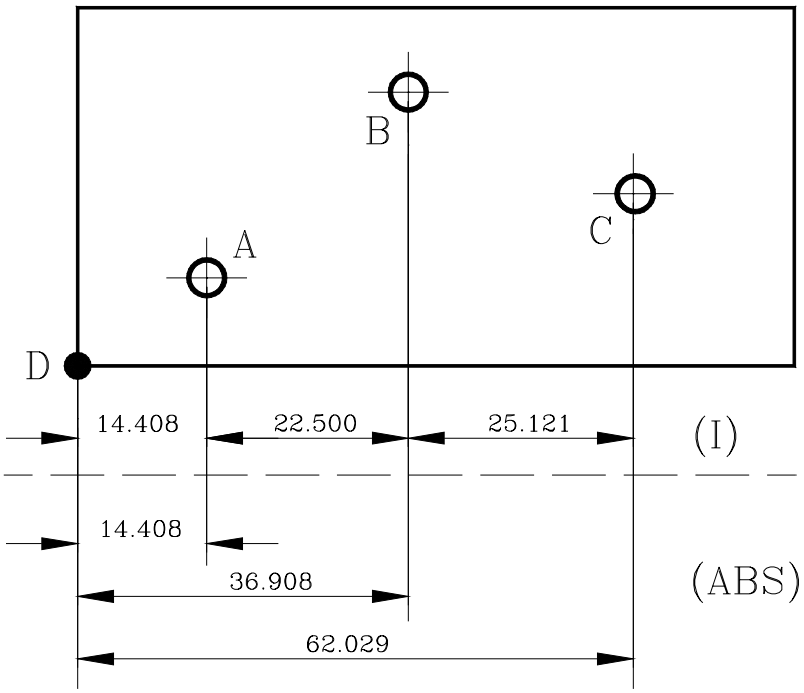


2.2 MODUS INKREMENTAL UND MODUS ABSOLUT

Diese Anzeigen können die Position der Achsen mittels der Taste [ABS] im Modus Inkremental oder Absolut zeigen. Die Led „ABS“ geht an oder aus und weist dabei auf die Wahl des entsprechenden Modus hin.

Die folgende Abbildung zeigt die Koordinaten einer Achse, die in den verschiedenen Arten erscheinen würden:

- Bei **Inkremental** (**I**) wird bei ausgeschalteter Led **ABS** die Entfernung von der derzeitigen Achsposition bis zur vorigen Position gezeigt.
- Bei **Absolut** (**ABS**) wird bei erleuchteter Led **ABS** die Entfernung von der derzeitigen Achsposition bis zum vorigen voreingestellten Werkstücknullpunkt (D) gezeigt.



2.3 ACHSENVOREINSTELLUNG

Die Position der Achsen kann sowohl im Modus Inkremental (ausgeschaltete Led ABS) als auch im Modus Absolut (erleuchtete Led ABS) mit jedem beliebigen Wert voreingestellt werden.

- Zur Nullstellung des Achsendisplays genügt es, Folgendes zu drücken: [CLEAR] [X] für „X“, [CLEAR] [Y] für „Y“ und [CLEAR] [7 SHOW Q] für die Hilfsachse „Q“.
- Zur Voreinstellung eines anderen Werts (zum Beispiel für die X-Achse) Folgendes drücken: [X] [den gewünschten Wert eintippen] [ENTER].

Anmerkung: Wenn die Ausrichtung aktiviert ist (erleuchtete Led SKEW), sind die Achsen weder voreinzustellen noch auf Null zu stellen.

2.4 ANWAHL UND SUCHE DER MASCHINENREFERENZ (REFS)

Bei der Installation dieses Systems muss, wenn aufgrund bestimmter Ungenauigkeiten der Maschine kompensiert werden soll, für jede Achse unter Benutzung der Referenzmarkierungen (Io) des Erfassungssystems, sei es ein Maßstab oder ein Drehgeber, ein Referenzpunkt (Maschinennullpunkt) festgelegt werden, um diese Kompensation anwenden zu können. Siehe PAR09 (lineare Zählungskompensation) und PAR15 (punktuelle Spindelkompensation), Abschnitt 3.2 des Installationshandbuchs.

Der Arbeiter kann auch gezwungen werden, die Suche nach diesem Referenzpunkt bei jedem Einschalten der Anzeige durchzuführen, um die bei dessen Installierung festgelegten Kompensationen wiederzugewinnen.

Die Maßstäbe FAGOR Standard sind alle 50 mm ihres Verlaufs mit einer festen Referenzmarkierung (Io) versehen. Diese Maßstabmodelle tragen in ihrer Bezeichnung nicht den Buchstaben „O“ (zum Beispiel: MX, CVX, FP).

In diesen Fällen ist ein Bereich des Maßstabs zu wählen, der mit einem Markierer oder einem Aufkleber auf dem Maßstab oder der Maschine als „**Referenzbereich**“ zu markieren ist, wenn **das erste Mal** der Referenznullpunkt gesucht wird, um diesen dann später bei der Suche nach dem Maschinennullpunkt (**REF**) benutzen zu können.

FAGOR bietet auch Maßstäbe mit kodierten Ios, bei denen es genügt, die Achse von der derzeitigen Position höchstens 20 mm oder 100 mm (jeweils Modelle MO-/CO- und FO-) zu bewegen, um die genaue Position der Achse hinsichtlich des Maschinennullpunkts zu „finden“, ohne dass ein Referenzbereich zu definieren ist, wie im vorigen Fall.

Diese Maßstabmodelle tragen in ihrer Bezeichnung den Buchstaben „O“. Zum Beispiel MOV, COVP, FOP, etc.

2.4.1 VORGEHEN ZUR SUCHE DES MASCHINENNULLPUNKTS

Zum Zugriff auf Modus Maschinennullpunktsuche:

- [MENU] drücken.
- Mit den Tasten [4 ⇦] und [6 ⇨] die Option <**REFS**> anwählen.

- Wenn ein Maßstab Fagor Standard (ohne „**O**“ in seiner Bezeichnung) benutzt wird:
  Achse in den **Referenzbereich** bewegen.

- Die Achse, deren Referenz zu suchen ist, unter Drücken der Taste [X] oder [Y] anwählen oder
  Die Position der angewählten Achse blinkt.

- Angewählte Achse bewegen, bis der Referenzimpuls (Io) des Meßsystems (Maßstab oder Drehgeber) festgestellt wird.

  In diesem Augenblick hört der Wert des Displays der angewählten Achse auf zu blinken und zeigt die genaue Position hinsichtlich des Maschinenreferenznullpunkts an.

- Zum Verlassen des Modus Maschinennullpunktsuche [MENU] erneut drücken.

ANMERKUNG:

Wenn der Installationsparameter PAR14=1 (Erfassung ohne Referenzimpuls «Io»; Maßstäbe Fagor MKT), kann die Maschinennullposition voreingestellt werden.

3. MESSUNGEN

Diese Anzeige gestattet es, Punkte

, Linien

und Kreise

mit großer Leichtigkeit **zu messen** und die Distanz

, den Winkel

und den Schnittpunkt

zwischen Elementen (Punkten, Linien oder Kreisen) **zu überprüfen**.

Die Messung kann auf zwei Weisen vorgenommen werden:

- In Modus **RANDMEßSYSTEM** (Led **EDGE** erleuchtet), wenn Lichtleitfaser zur Verfügung steht. In diesem Modus werden die Punkte beim Übergang von Licht zu Schatten und umgekehrt automatisch genommen.

  Wenn man sich in diesem Modus befindet und die Taste

(Led **MAN** erleuchtet) drückt. Jedesmal, wenn ein Wechsel von Licht zu Schatten und umgekehrt festgestellt wird, zeigt der Meldungsbildschirm das Wort **POINT**. Dieser Punkt wird durch Drücken von

von Hand validiert.

- In Modus **RASTER** (Modus „**CROSSHAIRS**“ Led **EDGE** aus). In diesem Modus können die Punkte durch Drücken der Taste

oder, wenn dieses installiert wurde, durch Treten des Pedals (Fußschalter) voreingestellt werden.

Andererseits kann auch in zwei Elementemessmodi gearbeitet werden:

- Mit einer **BESTIMMTEN** Anzahl von zu erfassenden Punkten pro Element.

- Oder mit einer **HÖCHST**anzahl von zu erfassenden Punkten pro Element (50). Wenn der Meldungsbildschirm zeigt, das **die Gesamtanzahl von zu erfassenden Punkten** für ein Element **50** ist (durch Installationsparameter so festgelegt), bedeutet dies, dass zur Vervollständigung des Elements bis zu 50 Punkte (höchstens) eingegeben werden können.

Name des zu messenden Elements

```
Element      Kreis
Punkt        02/50
```

Anzahl der gemessenen Punkte

Höchspunktzahl

Für den Übergang von Modus **BESTIMMT (a)** zu **HÖCHST** (b) und umgekehrt,

drücken.

a)
```
Punkt = 1
```

b)
```
Punkt = 50
```

- Sobald die Messung eines Elements angewählt ist und soweit der entsprechende Installationsparameter benutzerspezifisch abgestimmt ist, fordert der Meldungsbildschirm eine bestimmte Anzahl zu erfassender Punkte (von 1 bis 50).

  Zum Beispiel: **PUNKT 01/05**, was den ersten der fünf zur Vervollständigung des gewählten Elements (Linie oder Kreis) erforderlichen Punkt angibt.
  Es kann vorkommen, dass in einem konkreten Fall mehr oder weniger Gesamtpunkte erfasst werden sollen als der Bildschirm zeigt (in diesem Beispiel 5). Mit den Tasten [6 ⇨] [4 ⇦] kann diese Gesamtzahl von ein Element (Linie oder Kreis) bildenden Punkten erhöht oder verringert werden.
- Zur Beendigung der Messung eines Elements werden alle verlangten Punkte erfasst oder man drückt [FINISH ✓].
- Wenn irrtümlich ein nicht gewünschter Punkt eingegeben wird, ist der letzte eingeführte Punkt durch Drücken der Taste [REPEAT] zu **stornieren**. Diese Taste macht den letzten Punkt rückgängig und ermöglicht durch mehrmaliges Drücken das unbegrenzte weitere Zurückgehen (unter Rückgängigmachung genommener Punkte – UNDO -).
- Zur **Stornierung der Messung** eines Elements [CLEAR] drücken.
- Zur Änderung des Modus in Radien (r) zu Durchmessern (Φ) und umgekehrt: [CLEAR] [CIRCLE] drücken.

ANMERKUNGEN:

Reicht die Punkteanzahl nicht zur Durchführung der Überprüfung aus, wird eine Fehlermeldung gezeigt. Wenn zum Beispiel für die Messung eines Kreises (der mindestens 3 Punkte erfordert) 2 Punkte erfasst wurde.

Wird ein Element mit mehr als den erforderlichen Mindestpunkten gemessen (1 für Punkt, 2 für Gerade, 3 für Zirkel), ergibt sich eine Überprüfung des theoretischen Elements, das sich am besten an die Punkte anpasst. Zudem wird ein Fehler überprüft, der die Streuung dieser Punkte gegenüber dem überprüften theoretischen Element angibt.
Für den Fall des Punktes, die Standardabweichung der Entfernungen des theoretischen Punkts zu den gemessenen Punkten.
Im Fall der Linie, die Standardabweichung der Entfernungen zur theoretischen Gerade der zu deren Bearbeitung benutzten Punkte.
Für den Umfang wird der Rundheitsfehler dieses Umfangs angegeben, der die Differenz zwischen Höchst- und Mindestradius der gemessenen Figur darstellt.

3.1 MESSBEISPIELE

Zur Vereinfachung dieser Beispiele nehmen wir an, dass in Modus Raster (Led „**EDGE**“ aus,) gearbeitet wird.

Denken Sie daran, dass in Modus RandMeßsystem (Led „**EDGE**“ leuchtet) ENTER nicht gedrückt zu werden braucht, es sei denn, die Led „**MAN**“ leuchtet (Taste MAN). Es reicht, von Licht zu Schatten oder umgekehrt zu gehen.

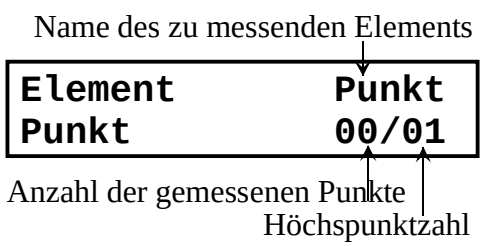
Nach einer vorgenommenen Messung kann zu deren Wiederholung die Taste REPEAT gedrückt werden und die Led „**PROG**“ leuchtet auf. Zum Verlassen dieses Modus ist PROG zu drücken und die Led „**PROG**“ erlischt.

3.1.1 PUNKTMESSUNGSBEISPIELE

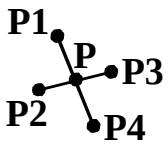
Beim Messen (oder Erfassen) eines einziges Punktes können die zwei folgenden Situationen auftreten:

a) Bei einem einzigen Punkt (Höchstzahl durch Parameter festgelegt). Hierfür:

1- POINT drücken.
2- Achsen zu dem zu erfassenden Punkt bewegen.
3- ENTER (oder Pedal) drücken.



b) Mit einer durch Parameter festgelegten Höchstpunktzahl größer eins. In diesem Fall (4).



Element	Punkt
Punkt	00/04

Höchstpunktzahl

1- [POINT] drücken.

Die Höchstzahl der zu erfassenden Punkte kann bei der Messung jederzeit mit den Tasten [4 ⇦] [6 ⇨] geändert werden.

2- Achsen zu dem ersten erfassenden Punkt bewegen.

3- [ENTER] oder Pedal drücken.

Element	Punkt
Punkt	01/04

4- Achsen zu dem zweiten zu erfassenden Punkt bewegen

5- [ENTER] oder Pedal drücken.

Element	Punkt
Punkt	02/04

6- Und so weiter, bis der letzte (in diesem Fall der 4.) Punkt gemessen wird.

Element	Punkt
Punkt	03/04

Soll die Punkterfassung nach erfolgter Messung von zwei oder drei Punkten ohne Messung des letzten (in diesem Fall des 4.) Punktes beendet werden, einfach [FINISH] drücken.

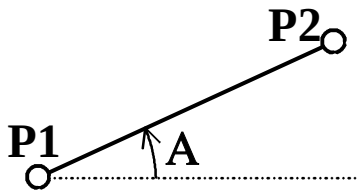
Punkt	►

X = X-Koordinate des Punktes
Y = Y-Koordinate des Punktes

Durch Drücken von [6 ⇨] zeigt das Meldungsdisplay den Fehler des sich aus der Messung aller Punkte ergebenden mittleren Punktes (P) an.

	◄
e = 0.002	

3.1.2 LINIENMESSUNGSBEISPIELE



Zur Messung einer Linie sind wenigstens 2 Punkte erforderlich.
Beim Messen einer Linie können mehrere Situationen auftreten:

a) Mit zwei Punkten (durch Parameter bestimmt).

Hierfür:

Name des zu messenden Elements

```
Element      Linie
Punkt        00/02
```

Anzahl der gemessenen Punkte

Höchspunktzahl

1- [LINE] drücken.

2- Achsen zu dem ersten Punkt bewegen

```
Element      Linie
Punkt          01/02
```

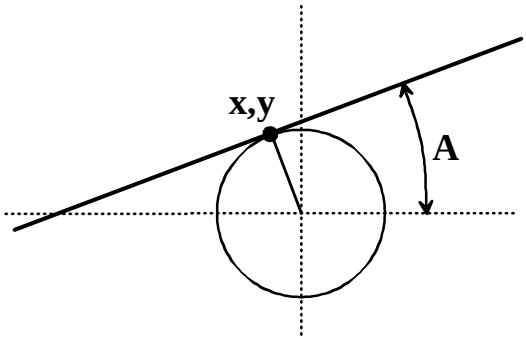
3- [ENTER] oder Pedal drücken

4- Achsen zu dem zweiten Punkt bewegen

```
Linie                ▶
   A =   90º05'16"
```

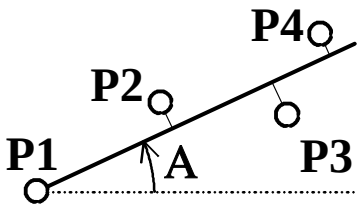
5- [ENTER] oder Pedal drücken

Der Meldebildschirm zeigt den Winkel der Linie (A) und die Displays X und Y zeigen die Koordinaten des dem Nullpunkt nächstgelegenen Punktes (x, y).



Durch Drücken der Taste [6 ⇨] zeigt der Meldungsbildschirm den Messfehler an.
Die Messung einer Linie mit zwei Punkten ergibt einen Fehler e = 0.

b) Mit einer durch Parameter festgelegten Höchstpunktzahl größer zwei. In diesem Fall (4).



1- [LINE] drücken.

Die Höchstzahl der zu erfassenden Punkte kann bei der Messung jederzeit mit den Tasten [4 ⇦] [6 ⇨] geändert werden.

2- Achsen zu dem ersten erfassenden Punkt bewegen

3- [ENTER] oder Pedal drücken.

```
Element      Linie
Punkt          01/04
```

4- Achsen zu dem zweiten zu erfassenden Punkt bewegen

5- [ENTER] oder Pedal drücken.

```
Element      Linie
Punkt          02/04
```

6- Und so weiter, bis die Achsen zum letzten (in diesem Fall dem 4.) Punkt bewegt werden.

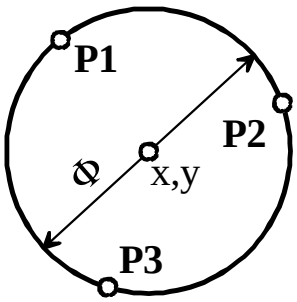
7- Zu dessen Erfassung und zur Beendigung der Messung drücken.

```
Linie                ▶
   A =    90º05'16"
```

Der Meldungsbildschirm zeigt den Winkel „A“ (bezüglich der X-Achse) der Gerade, die sich allen gemessenen Punkten am besten anpasst.

Durch Drücken der Taste [6 ⇨] zeigt der Meldungsbildschirm den Messfehler an.

3.1.3 KREISMESSUNGSBEISPIELE



Zur Messung eines Kreises sind wenigstens 3 Punkte erforderlich.

Beim Messen eines Kreises können folgende zwei Situationen auftreten:

a) Mit drei Punkten (durch Parameter bestimmt).
Hierfür:

1- CIRCLE drücken.

```
Element      Kreis
Punkt          00/03
```

2- Achsen zu dem ersten Punkt bewegen

3- ENTER oder Pedal drücken

```
Element      Kreis
Punkt          01/03
```

4- Achsen zu dem zweiten Punkt bewegen

5- ENTER oder Pedal drücken

```
Element      Kreis
Punkt          02/03
```

6- Achsen zu dem dritten Punkt bewegen

7- ENTER oder Pedal drücken

```
Kreis                ▶
   Φ = 150.000
```

X = Mitte X
Y = Mitte Y

```
Kreis                ◀▶
   r = 75.000
```

```
                     ◀
   e = 0.002
```

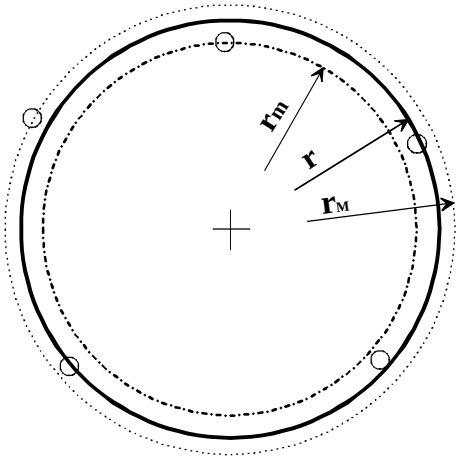
X = Höchstradius
Y = Mindesradius

Der Meldebildschirm zeigt den Durchmesser (Φ) des Kreises und die Displays X und Y zeigen die Koordinaten seiner Mitte.

Ist Betriebsart „Radius“ angewählt (durch CLEAR CIRCLE), wird zuerst der Radius (r) und dann der Durchmesser (Φ) gezeigt.

Durch Drücken der Taste 6 zeigt der Meldungsbildschirm den Radius (r) des Kreises und den Formfehler an.
Der Formfehler (e) ist die Differenz zwischen Höchst- und Mindestradius. Im Falle eines Kreises, der durch drei Punkte geht, ist „e = 0“.

b) Mit mehr als drei Punkten (im Beispiel 5).
Hierfür:



1- CIRCLE drücken.

Element	**Kreis**
Punkt	**00/05**

Die Höchstzahl der zu erfassenden Punkte kann bei der Messung jederzeit mit den Tasten 4 ⇦ 6 ⇨ geändert werden.

2- Punkte durch Daraufpositionierung und Drücken von ENTER messen.
Der Meldebildschirm zeigt den Durchmesser (Φ) des Kreises und die Displays X und Y zeigen die Koordinaten seiner Mitte.

Durch Drücken der Taste 6 ⇨ zeigt der Meldungsbildschirm den Radius (r) des Kreises und den Formfehler an, der die Differenz zwischen Höchst- und Mindestradius ist ($e = r_M - r_m$). Daneben zeigt das Display der X-Achse den Höchstradius (r_M) und das der Y-Achse den Mindestradius (r_m).

4 ÜBERPRÜFUNGEN

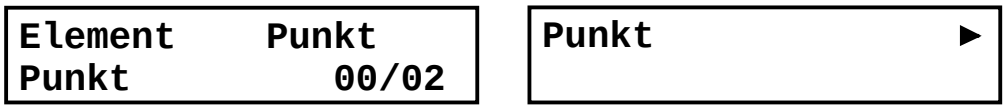
Hier daran denken, dass nach der Überprüfung eines Winkels, einer Distanz oder eines Schnittpunkts ebenso wie bei den Messungen die Taste [REPEAT] verwendet werden kann, um den gleichen Vorgang zu wiederholen, ohne erneut das zu überprüfende Konzept (Winkel, Distanz oder Schnittpunkt) wählen zu müssen.

Zum Verlassen des Modus Wiederholung [PROG] drücken.

Der Meldungsbildschirm fordert die Bestätigung dieses Befehls an.

Die bei den Überprüfungen benutzten Elemente sind entweder durch deren Messung oder durch deren Wiedergewinnung aus den Speichern zu erhalten, wenn sie vorher abgespeichert wurden (siehe Kapitel 5).

4.1 ÜBERPRÜFUNG DES MITTLEREN PUNKTES



Zur Überprüfung des mittleren Punktes zwischen zwei Elementen wird [POINT] gedrückt.

Anmerkung: Der Meldungsbildschirm darf nicht „00/**01**“ zeigen, da sonst nicht mehr als ein Punkt erfasst werden kann. Ist dies der Fall, zum Wechsel auf „00/**02**“ [6 ⇨] drücken.

Die Elemente können direkt gemessen oder aus den Speichern wiedergewonnen werden (siehe Kapitel 5).

Sobald diese Elemente eingegeben wurden, zeigen die Displays X und Y die Koordinaten des mittleren Punktes zwischen beiden Elementen.

4.2 DISTANZÜBERPRÜFUNGEN

Zum Zugriff auf die Überprüfung einer Distanz zwischen zwei Elementen

drücken.

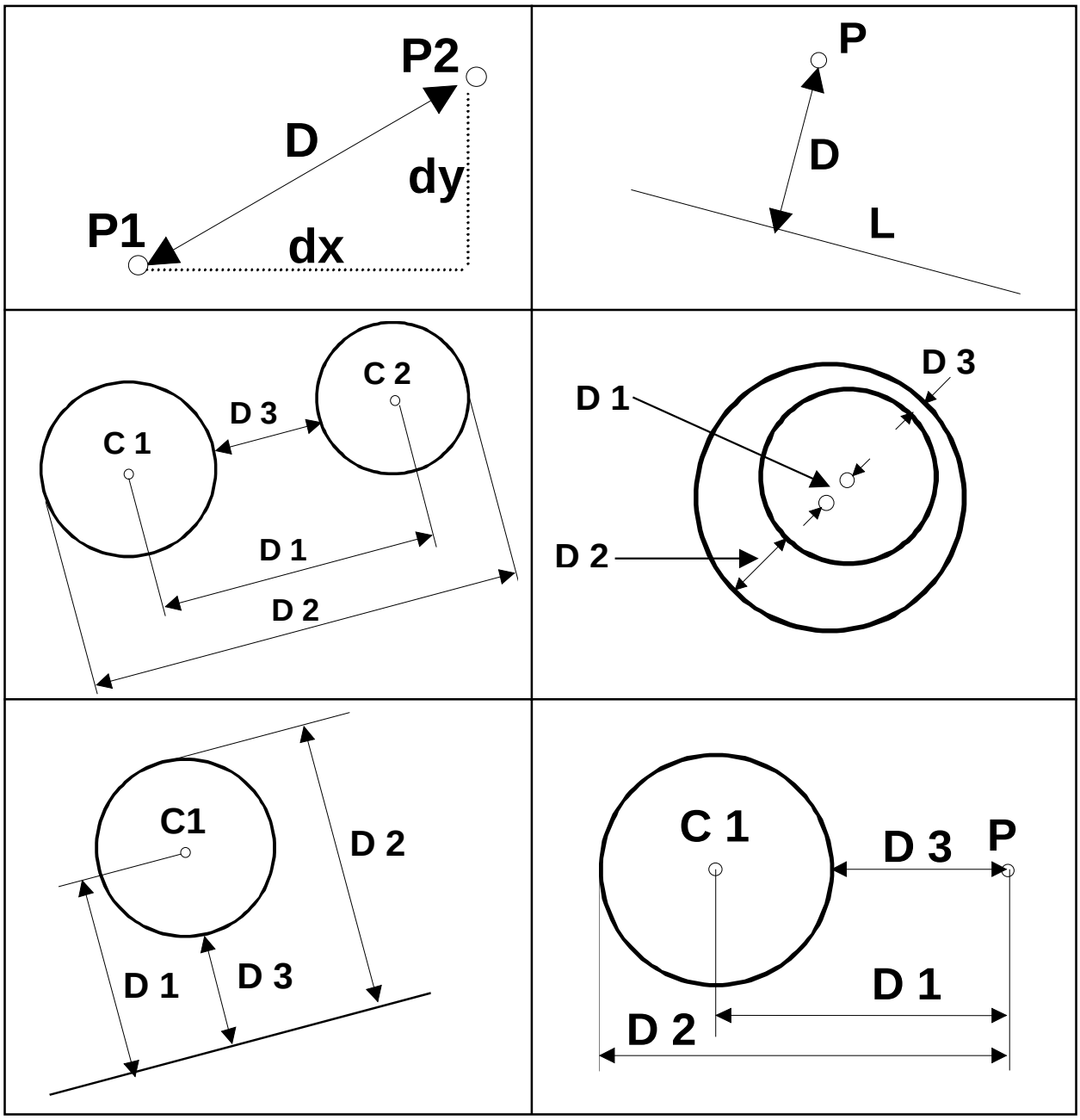
Es kann die Distanz zwischen zwei Punkten, einem Punkt und einer Geraden, einem Punkt und einem Umfang, zwischen zwei Umfängen und zwischen einem Umfang und einer Geraden überprüft werden.

```
Distanz
Element      1
```

Die Elemente können direkt gemessen oder aus den Speichern wiedergewonnen werden (siehe Kapitel 5).

Sobald diese Elemente eingegeben wurden, zeigen die Displays X und Y die Distanzen an X und Y (dx, dy) zwischen diesen Elementen.

Wie aus den folgenden Abbildungen ersichtlich wird, ist sowohl die Distanz zwischen zwei Punkten als auch zwischen Punkt und Gerade einmalig.

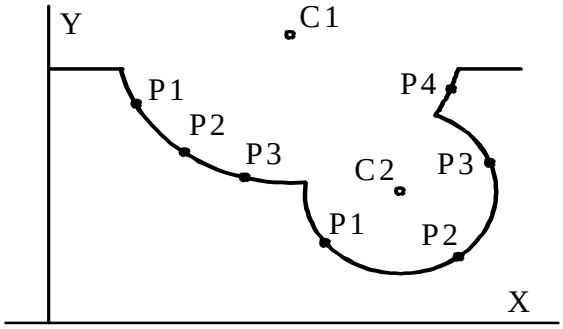


Dagegen können jedoch bei der Messung (oder Überprüfung) der Distanz zwischen einem Kreis und einer Geraden oder zwischen zwei Kreisen mehrere Fälle auftreten, die auf dem Meldungsbildschirm als Distanzen 1, 2 und 3 gezeigt werden. „1“ gibt die Distanz der Mitte zur Geraden oder zur Mitte des anderen Kreises an, „2“ die Höchstdistanz und „3“ die Mindestdistanz zwischen beiden Elementen.

Wenn die Distanz „1“ gezeigt wird, zur Anzeige der Höchstdistanz (2) auf Display C und der Mindestdistanz auf Display Y [6] drücken.

4.2.1 DISTANZÜBERPRÜFUNGSBEISPIEL

Es soll die Distanz zwischen den Mitten der Kreise C1 und C2 der Abbildung gemessen werden.



Methode 1

AKTION	MELDUNG
Drücken [DIST]	Element 1
Drücken [CIRCLE]	Kreis Punkt 0
C1 messen	Kreis Punkt 1
C1 messen	Kreis Punkt 2
C1 messen	Kreis Punkt 3
C1 messen	Kreis Punkt 4
Drücken [FINISH]	Element 2
Drücken [CIRCLE]	Kreis Punkt 0
C2 messen	Kreis Punkt 1
C2 messen	Kreis Punkt 2
C2 messen	Kreis Punkt 3
Drücken [FINISH]	

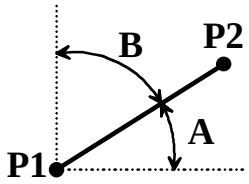
Methode 2

AKTION	MELDUNG
Drücken [DIST]	Element 1
Drücken [CIRCLE] [CIRCLE]	Kreis Punkt 0
C1 messen	Kreis Punkt 1
C1 messen	Kreis Punkt 2
C1 messen	Kreis Punkt 3
C1 messen	Kreis Punkt 4
Drücken [FINISH]	Element 2
C2 messen	Kreis Punkt 1
C2 messen	Kreis Punkt 2
C2 messen	Kreis Punkt 3
Drücken [FINISH]	

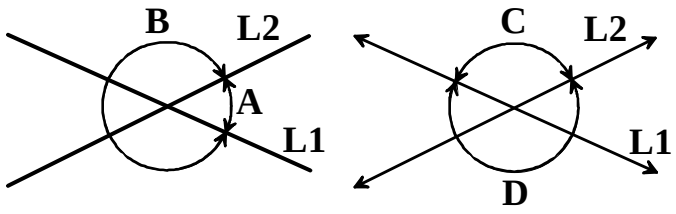
4.3 WINKELÜBERPRÜFUNG

Zur Überprüfung der Winkel zwischen zwei Elementen [ANGLE] wird gedrückt.

Zwischen zwei Punkten



Zwischen zwei Linien



Der Meldungsbildschirm fordert die Punkte für das erste und danach für das zweite Element an.

```
Winkel
Element    1
```

Diese Elemente können direkt gemessen oder aus den Speichern wiedergewonnen werden (siehe Kapitel 5).

Sobald die Elemente eingegeben sind, zeigt Display X Winkel A und Display Y Winkel B.

Bei zwei Linien wird beim Drücken von [6 ⇨], von Display X Winkel C und von Display Y Winkel D gezeigt.

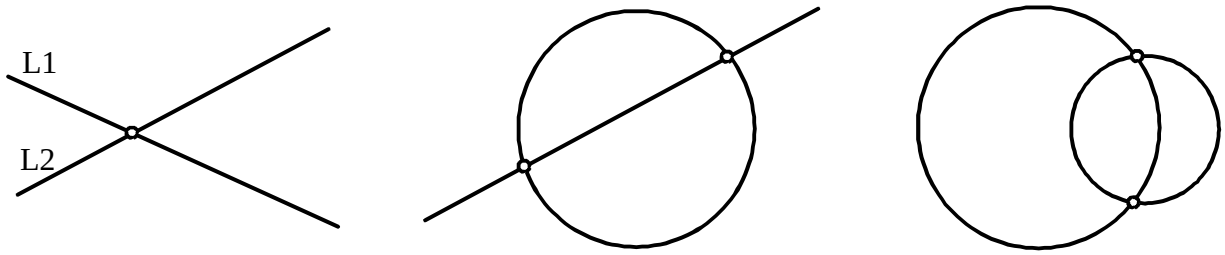
```
Winkel                ▶
```

Anmerkung: In den Fällen, in denen kein Winkel überprüft werden kann, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

4.4 SCHNITTPUNKTÜBERPRÜFUNGEN

Die Schnittpunkte der zwei Elemente können durch die Taste INTERS überprüft werden.

```
Schnittpunkt
Element     1
```

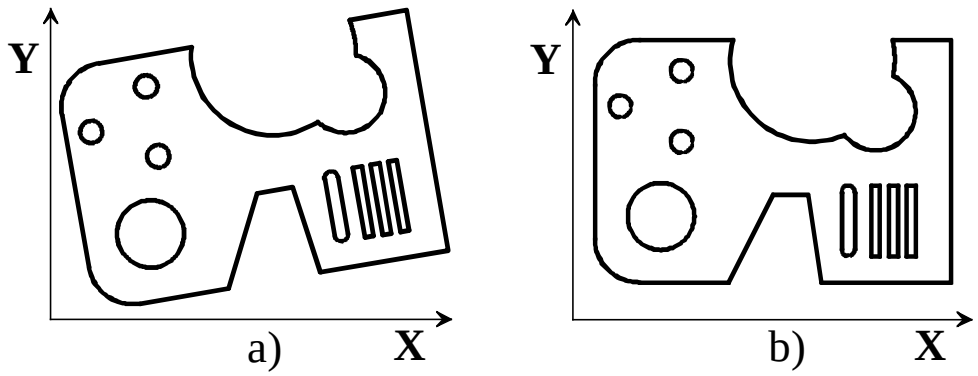


Die Elemente können direkt gemessen oder aus den Speichern wiedergewonnen werden (siehe Kapitel 5).

Sobald die Elemente eingegeben sind, zeigen die Displays X und Y die Koordinaten **eines** der Schnittpunkte (der im temporären Speicher in Position „01“ abgespeichert wird).

Sollte es zwei Schnittpunkte geben, wird der andere in Position „02“ abgespeichert. Zur Anzeige des besagten anderen Punkts CLEAR und anschließend 8 ⇧ drücken. Tritt keine Überschneidung auf, zeigt das Meldungsdisplay die entsprechende Fehlermeldung.

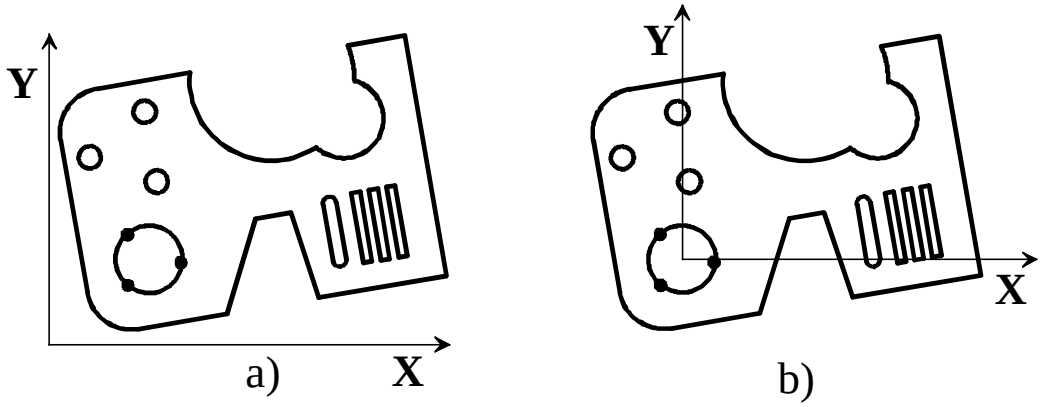
4.5 TEILAUSRICHTUNG (SKEW)



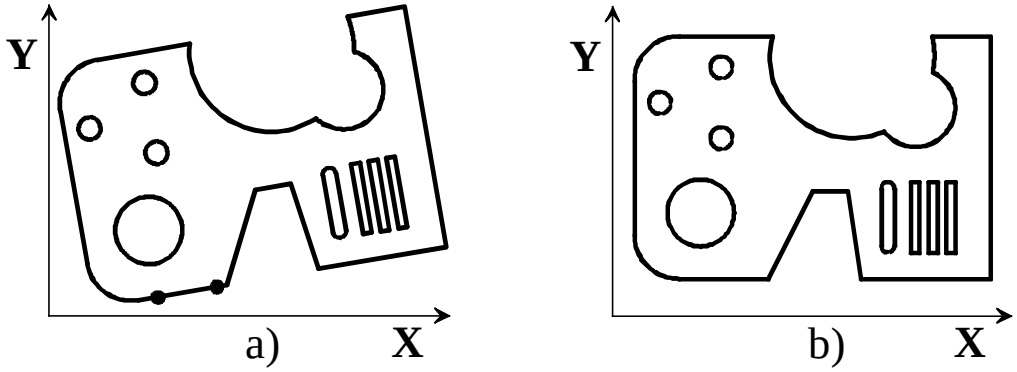
Bei der Ablage des Teils in den Projektor ist dieses sehr wahrscheinlich nicht mit der X- und Y-Achse (a) ausgerichtet. Wenn dessen Elemente daher direkt gemessen würden, entsprächen sie nicht den auf der Teilzeichnung angegebenen Werten. Deshalb muss dessen Ausrichtung (englisch ‚Skew‘) hinsichtlich einer Achse oder beiden (b) vorgenommen werden.

4.5.1 AUSRICHTUNGSARTEN

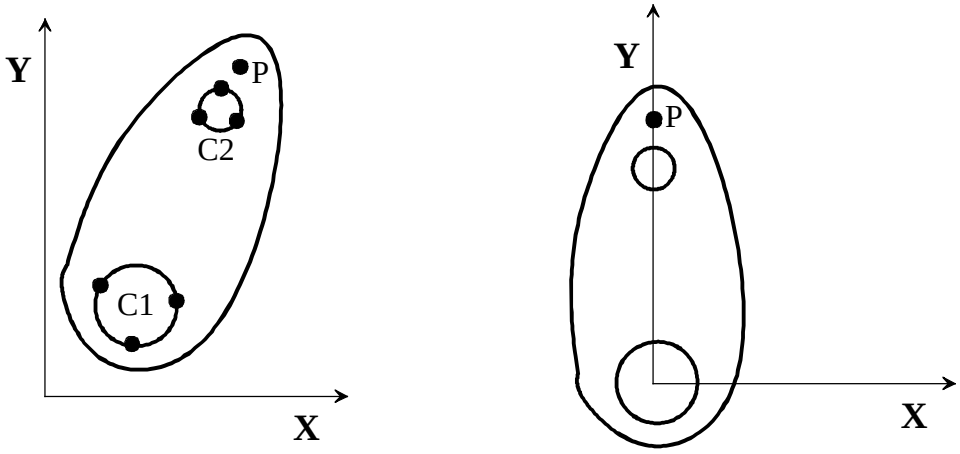
Je nach Teiltyp können sich folgende Ausrichtungsfälle ergeben:
Ausgehend von einem **Kreis oder Punkt** (a). Wird die Mitte als neuer Nullpunkt X, Y (b) genommen.



Ausgehend von **einer Linie oder zwei Punkten** (a).
Wird besagte **Linie an der nächstliegenden Achse ausgerichtet**. In diesem Fall an der X-Achse (b).

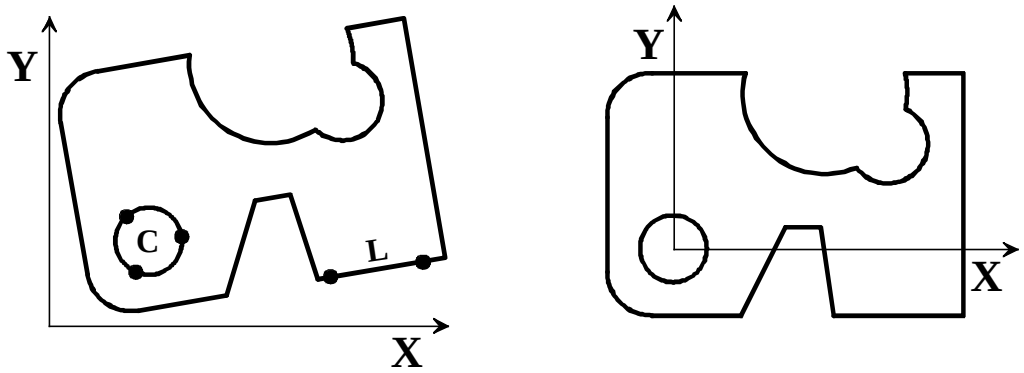


Ausgehend von **zwei Kreisen**. Werden die **Mitten an der nächstliegenden Achse** (in diesem Fall Y) ausgerichtet und wird **die Mitte der ersten** als **Koordinatenachse** genommen.

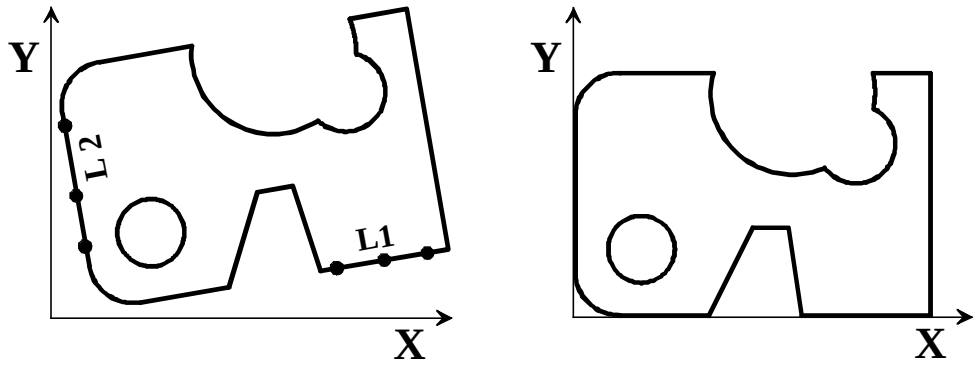


Den gleichen Ausrichtungstyp erhält man mit einem Kreis (1) und einem Punkt (P).

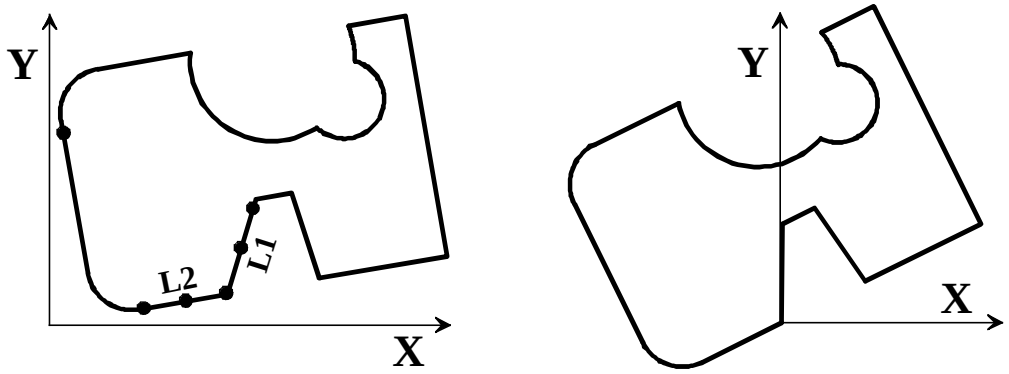
Ausgehend von **einem Kreis oder Punkt und einer Linie**. **Die Linie wird an der nächstliegenden Achse ausgerichtet** und **der Punkt oder die Mitte des Kreises** wird als **Koordinatennullpunkt** genommen.



Ausgehend von **zwei Linien**. Wird der **Schnittpunkte der zwei Linien als Nullpunkt** genommen und die **erste Linie an der nächstliegenden Achse ausgerichtet**.



Hat die erste Linie (Linie 1) einen Winkel über 45º, wird an der Y-Achse ausgerichtet.



Abschnitt 6.8 dieses Handbuchs enthält ein Ausrichtungsbeispiel.

4.5.2 AUSRICHTUNGSVORGEHEN

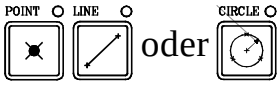
Der Zugriff auf diesen Modus erfolgt durch Drücken der Taste

und dann leuchtet die Led „SKEW“ auf.

Der Meldungsbildschirm fordert dann die für die Ausrichtung erforderlichen Elemente an, die je nach gewünschtem Typ unter den im vorigen Abschnitt beschriebenen Elementen ausgewählt werden.

Nach dem Eingangsbildschirm:

```
Ausrichtung
Element     1
```

· Die Taste des ersten auszurichtenden Elements 

oder drücken.

Es kann auch ein vorher im Speicher abgespeichertes Element benutzt werden (siehe Kapitel 5)

```
Ausrichtung   Linie
Punkt          00/02
```

. Erfassung (Messung) der Punkte dieses Elements.
Hier daran denken, dass nach der Messung des letzten Punkts von diesem Element

zu drücken ist, wenn die Höchstzahl von Elementen über den für das Element gewünschten Punkten liegt.

```
Ausrichtung   Linie
Punkt          00/50
```

Wenn zum Beispiel für eine Linie nur 3 Punkte benötigt werden,

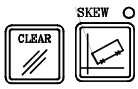
- Nach der Positionierung auf dem 3. Punkt zu dessen Erfassung

drücken und danach...

-

wird gedrückt, um darauf hinzuweisen, dass es sich um den letzten für diese Linie zu messenden Punkt handelt.

· Die Led „**SKEW**“ bleibt erleuchtet und die Displays X und Y zeigen die derzeitige Position bezüglich des neuen Koordinatennullpunkts.

Zum Verlassen dieses Modus 

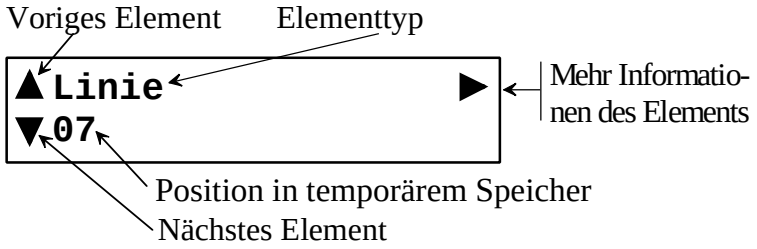
drücken . Die Led „**SKEW**“ geht aus.
Abschnitt 6.8 dieses Handbuchs enthält ein Ausrichtungsbeispiel.

5. BENUTZUNG DER SPEICHER

5.1 BENUTZUNG DER TEMPORÄREN SPEICHER

Bei der Vornahme von Messungen oder Überprüfungen oder bei der Bearbeitung von Elementen, werden die Ergebnisse der letzten 10 Operationen in einem temporären Speicher abgespeichert und gehen beim Abschalten der Anzeige verloren. Diese Ergebnisse können jederzeit zur Durchführung von Überprüfungen untereinander abgerufen werden.

Wenn ein Element während der Messung eines anderen Elements zurückgewonnen wird, werden dessen Daten für die Überprüfung benutzt. Eine Linie kann zum Beispiel durch Rückgewinnung von zwei Punkten aus dem Speicher gemessen werden.



Zur Rückgewinnung eines Elements aus dem temporären Speicher genügt der Einsatz der Tasten [8 ⇧] und [2 ⇩] für dessen Anzeige und das spätere Drücken von [ENTER] für dessen Benutzung oder [CLEAR] zum Verlassen des Modus Rückgewinnung von Speicherelementen ohne deren Benutzung.

Dies ermöglicht zum Beispiel die Konstruktion einer Geraden mit zwei Punkten, die gerade gemessen wurden oder das Ergebnis des Schnittpunkts zweier Kreise sind.

5.1.1 BEISPIEL. DISTANZ ZWISCHEN ZWEI KREISEN MESSEN

Zur Überprüfung der Distanz zweier vorher gemessener und im temporären Speicher abgespeicherter Kreise:

Nehmen wir an, die Daten dieser Kreise sind im temporären Speicher in den Positionen „01“ und „03“ abgespeichert.

- drücken DIST
- 8⇧ oder 2⇩ drücken, bis der Meldungsbildschirm und die Displays X und Y die Daten des ersten Kreises anzeigen.
- Falls gewünscht, 6⇨ drücken, um zu überprüfen, dass es das gewünschte Element ist.
- Zu dessen Benutzung ENTER drücken
- 8⇧ oder 2⇩ drücken, bis der Meldungsbildschirm und die Displays X und Y die Daten des zweiten Kreises anzeigen.
- Falls gewünscht, 6⇨ drücken, um zu überprüfen, dass es das gewünschte Element ist.
- Zu dessen Benutzung ENTER drücken.

```
Distanz
Element      1
```

```
▲Kreis                ▶
 01
```

```
▲Kreis                ▶
 01 r = 23.4320
```

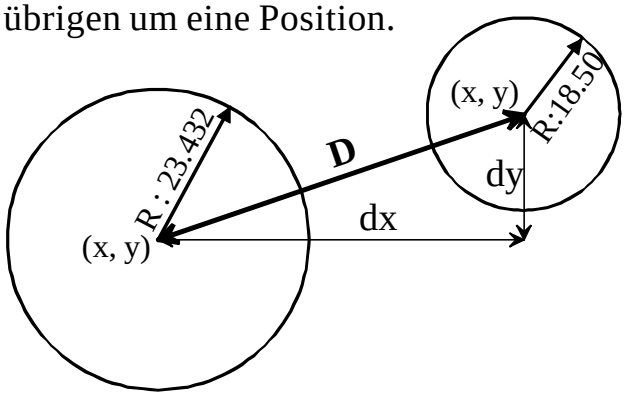
```
Distanz
Element      2
```

```
▲Kreis                ▶
 03
```

```
▲Kreis                ▶
 03 r = 18.500
```

Der Meldebildschirm zeigt die Entfernung zwischen Mitten (D) und die Displays X und Y zeigen jeweils die Distanzen (dx) und (dy).

Diese Distanzangabe belegt dann im temporären Speicher die Position „01“ und verdrängt die übrigen um eine Position.



5.1.2 BEISPIEL. MESSEN EINES KREISES, DER DURCH DIE MITTE DREIER WEITERER KREISE GEHT

- Die drei Kreise entsprechend den Beschreibungen in Abschnitt 3.1.3 dieses Handbuchs messen.
  Die Daten dieser Kreise belegen im temporären Speicher die Positionen „01“, „02“ und „03“.

- CIRCLE drücken

Element	Kreis
Punkt	00/03

- 8 oder 2 drücken, bis der Meldungsbildschirm und die Displays X und Y die Daten des ersten Kreises anzeigen.

▲Kreis	▶
01	

- Zu dessen Benutzung ENTER drücken

Element	Kreis
Punkt	01/03

- 8 oder 2 drücken, bis der Meldungsbildschirm und die Displays X und Y die Daten des zweiten Kreises anzeigen.

▲Kreis	▶
02	

- Zu dessen Benutzung ENTER drücken.

Element	Kreis
Punkt	02/03

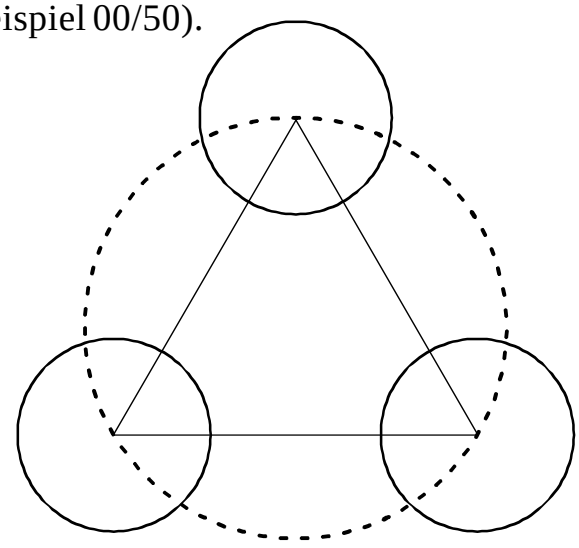
- 8 oder 2 drücken, bis der Meldungsbildschirm und die Displays X und Y die Daten des dritten Kreises anzeigen.

▲Kreis	▶
03	

- Zu dessen Benutzung ENTER drücken.

Kreis
Φ = 150.000

Hier daran denken, dass zur Beendigung der Messung FINISH gedrückt werden müsste, wenn die Anzahl der für den Kreis zu messenden Punkte größer 3 wäre (zum Beispiel 00/50).



5.2 BENUTZUNG DES PERMANENTEN SPEICHERS

Neben dem im vorigen Abschnitt angesprochenen temporären Speicher bietet diese anzeige einen permanenten Speicher mit bis zu 100 Positionen, dessen Daten beim Abschalten des Apparats nicht verloren gehen.

Wird ein Element zurückgewonnen, während kein anderes gemessen wird, können dessen Daten angezeigt werden und das Element nimmt dann den ersten Platz des temporären Speichers ein, so als ob die Messung dieses Elements vorgenommen worden wäre.

Zur Speicherung eines gemessenen oder auf dem Meldungsbildschirm gezeigten Elements im permanenten Speicher:

- [STORE] drücken.

STORE

Werden diese Daten zur Erstellung von Statistiken benutzt werden, ist erneut [STORE] zu drücken.

Display X blinkt die Nummer der Speicherposition, die auf die letzte verwendete folgt.

- Die gewünschte Nummer eintippen und später [ENTER] oder einfach [ENTER], wenn die gezeigte Position der gewünschten entspricht.

Nach der Messung oder Überprüfung eines Elements und dem Drücken von [STORE] können diese Schritte durch Drücken von [REPEAT] wiederholt werden. Die Daten werden in aufeinanderfolgenden Positionen gespeichert.

Im Modus Wiederholung (REPEAT) leuchtet die Led „**PRG**“.

Zum Verlassen dieses Modus [PROG] drücken.

Zur Wiedergewinnung eines in diesem permanenten Speicher abgespeicherten Elements.

- [RECALL] drücken

RECALL

Display X blinkt eine zweistellige Zahl und gibt dadurch den zurückzugewinnenden Block an.

- Gewünschte Elementnummer eintippen
- [ENTER] drücken

6. BEARBEITUNG VON ELEMENTEN [CREATE]

Durch Drücken der Taste [CREATE] zeigt der Meldungsbildschirm folgendes Menü:

```
CREATE
<Automatik>Winkelh→
```

```
CREATE
<←>Senkrecht Parall
```

Zur Bewegung zwischen den verschiedenen Menüoptionen werden die Pfeiltasten [4] [6] benutzt und eine Option wird durch Drücken von [ENTER] angewählt.

Beim Drücken von [CREATE] leuchten die Led's Punkt, Linie, Kreis und Distanz auf, um darauf hinzuweisen, dass jedes dieser Elemente angewählt werden kann. Hierfür genügt es, dessen entsprechende Taste [POINT] [LINE] [CIRCLE] oder [DIST] zu drücken.

6.1 AUTOMATISCHE BEARBEITUNG [CREATE] <AUTO>

Diese Option bietet den Vorteil, dass die Anzeige selbst das gerade gemessene Element Punkt, Linie oder Kreis unterscheidet.

```
Element     Automatik
Punkt         00/50
```

- Nach Eingabe der Punkte wird die Taste [FINISH] gedrückt.
  Die Höchstpunktzahl beträgt 50.

Diese Option bleibt aktiv, bis die Taste [CLEAR] gedrückt wird.

6.2 BEARBEITUNG EINES PUNKTES

```
CREATE Punkt
```

1· [POINT] drücken. Die Stellen des Displays X blinken und weisen darauf hin, dass ihr Wert einzugeben ist.

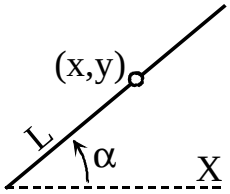
2 Wert von X eintippen.

3 Zur Eingabe des Werts von Y [Y] drücken oder [ENTER], wenn dieser Null ist.

4· Den Wert von Y eintippen, wenn im vorigen Schritt [ENTER] nicht gedrückt wurde.

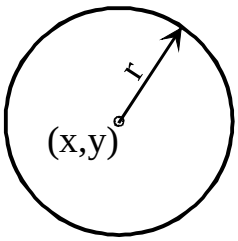
5· Zur Beendigung [ENTER] drücken (wenn es nicht in Schritt 3 gedrückt wurde).

6.3 BEARBEITUNG EINER LINIE



Der Meldungsbildschirm fordert einen Punkt an (x,y), durch den die gerade Linie (L) geht, die angelegt werden soll und den Winkel (α), den besagte Gerade mit der X-Achse bildet.
Die Daten werden durch Eintippen der Werte und Drücken von [ENTER] eingegeben.

6.4 BEARBEITUNG EINES KREISES



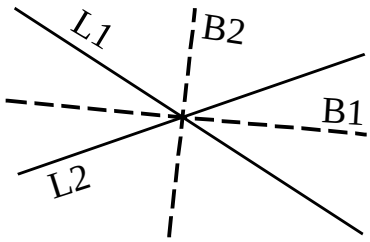
Der Meldungsbildschirm fordert einen Punkt (x, y) an, der als Mitte genommen wird und anschließend je nach gewähltem Modus den Radius (r) oder Durchmesser (Φ) dieses Kreises.

Zur Änderung von Modus Radius zu Durchmesser und umgekehrt [CLEAR] drücken,

um den Modus „CREATE“ zu verlassen und [CLEAR] [CIRCLE] drücken.

Die Daten werden durch Eintippen der Werte und Drücken von [ENTER] eingegeben.

6.5 BEARBEITUNG EINER HALBIERENDEN



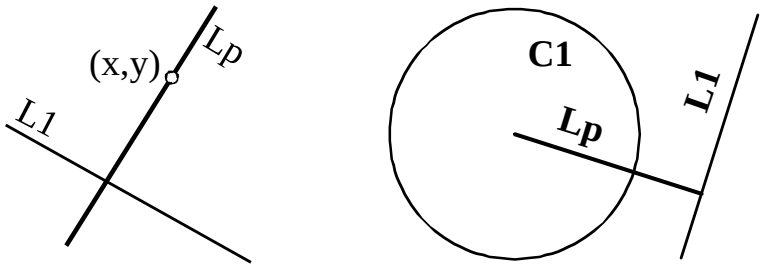
Zur Bearbeitung einer Halbierenden aus zwei anderen gegebenen Geraden (L1, L2) fordert der Meldungsbildschirm Linie 1 und anschließend Linie 2 an.
Diese Geraden können gleich gemessen (durch Anwahl von [LINE]) oder aus dem temporären oder permanenten Speicher wiedergewonnen werden (siehe Abschnitt 5).

Die Lösungen sind zwei Geraden (B1 und B2), die im temporären Speicher in den Positionen „01“ und „02“ abgespeichert werden.

Zur Anzeige der Daten der anderen Halbierenden [CLEAR] drücken und anschließend [8 ⇧] [8 ⇧].

6.6 BEARBEITUNG EINER SENKRECHTEN

Zur Bearbeitung einer Senkrechten zu einer anderen gegebenen Geraden, die durch einen Punkt oder einen Kreis geht. Die Anzeige fordert ein Element (L1) an und anschließend das zweite Punkt- (x, y) oder Kreiselement (C1), durch das die Senkrechte gehen muss. Die Lösung ist eine einzige Gerade (Lp).



Diese Elemente können gleich gemessen (durch Anwahl von

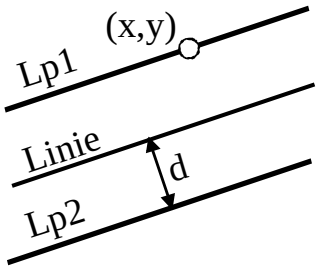
oder

) oder aus dem temporären oder permanenten Speicher wiedergewonnen werden (siehe Abschnitt 5).

Der Meldebildschirm zeigt den Winkel der Linie Lp und die Displays X, Y zeigen den dem Koordinatennullpunkt nächstgelegenen Punkt.

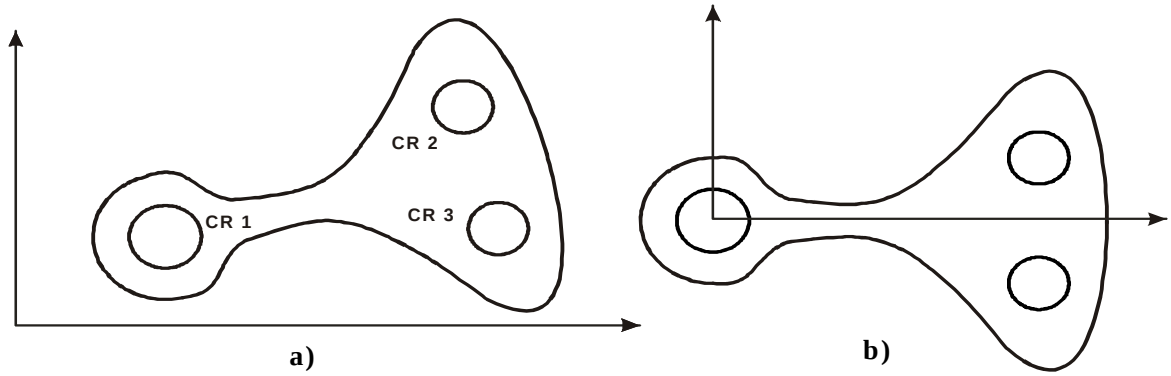
6.7 BEARBEITUNG EINER PARALLELEN

Dient zur Bearbeitung einer Parallelen zu einer gegebenen Geraden, die durch einen Punkt (Lp1) geht oder sich in einer bestimmten Distanz zu dieser Geraden (Lp2) befindet. Die Anzeige fordert das erste Element (Linie) an und anschließend das zweite Element (Punkt x, y oder Kreis), durch das es gehen muss. Anstelle eines Punktes kann auch eine Distanz (d) eingegeben oder (aus dem Speicher) wiedergewonnen werden.



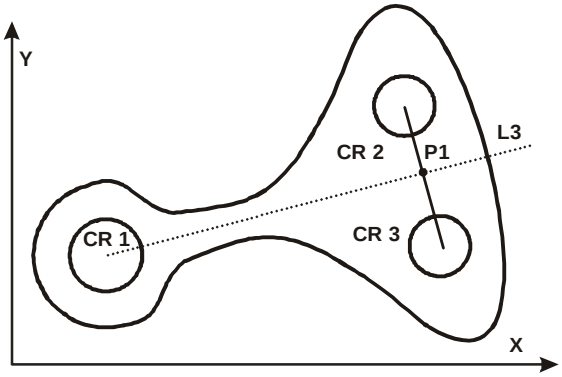
6.8 AUSRICHTUNGSBEISPIEL (SKEW)

Nach erfolgter Positionierung des Teils aus Abbildung a) muss dieses ausgerichtet werden, wie in Abbildung b) zu sehen ist.



Es können 2 Methoden eingesetzt werden.

Methode 1:



1. **Messen der Kreise CR3 und CR2**
   Sie werden in dieser Reihenfolge gemessen und bleiben im temporären Speicher jeweils in den Positionen „02“ und „01“ abgespeichert.

2. **Messen des mittleren Punktes zwischen den Mitten von CR2 und CR3 (P1)**
   Hierfür:

Element	Punkt
Punkt	00/50

· POINT drücken

Anmerkung: der Meldungsbildschirm darf nicht „00/**01**“ zeigen, da sonst nicht mehr als ein Punkt erfasst werden kann. Ist dies der Fall, zum Wechsel auf „00/**02**“ 6 drücken.

· Zur Suche des in Position „01“ gespeicherten Kreises CR3 8 drücken.

▲ Kreis	▶
01	

. Zu dessen Anwahl ENTER drücken.

· Zur Suche des in Position „02“ gespeicherten Kreises CR2 8 drücken.

▲ Kreis	▶
02	

. Zu dessen Anwahl ENTER drücken.

Dieser Punkt ist P1 und belegt jetzt im temporären Speicher die Position „01“, wobei CR3 in Position „03“ und CR2 in „02“ verdrängt wird.

3. **Messen von Kreis CR1**
   Wird in Position „01“ gespeichert und P1 geht auf „02“ über.
4· **Teil unter Benutzung von CR1 (Mitte) und Punkt P1 (Linie L3) ausrichten.**
   Hierfür:

· SKEW drücken

```
Ausrichtung
Element      1
```

· Zur Suche des in Position „01“ gespeicherten Kreises CR1 [8 ⇧] drücken.

```
▲ Kreis                ▶
  01
```

. Zu dessen Anwahl [ENTER] drücken.

```
Ausrichtung
Element      2
```

· Zur Suche des in Position „02“ gespeicherten Punktes P1 [8 ⇧] drücken.

```
▲ Punkt                ▶
▼ 02
```

. Zu dessen Anwahl [ENTER] drücken.

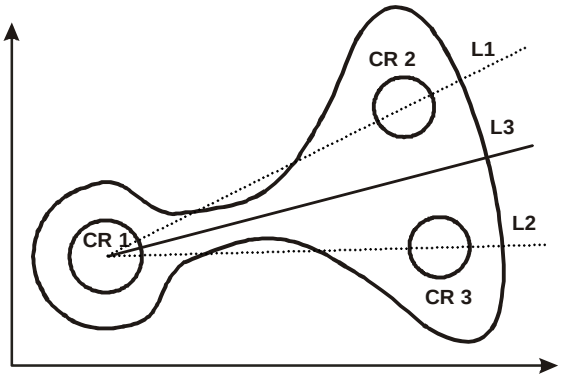
Die Mitte von CR1 ist nun der neue Koordinatennullpunkt und die eingebildete Linie (sie wurde ja tatsächlich nicht gemessen) L3 ist die X-Achse.

<u>Methode 2:</u>

1. Messen der Kreise CR3, CR2 und CR1

2. Gerade überprüfen, die die Mitten von CR1 und CR2 (L1) verbindet

3· Gerade überprüfen, die die Mitten von CR1 und CR3 (L2) verbindet



4· Halbierende L3 zwischen L1 und L2 bearbeiten.

5. Teil unter Benutzung von CR1 und L3 ausrichten.
   Die Mitte von CR1 ist nun der neue Koordinatennullpunkt und L3 ist die X-Achse.

Anmerkung: Da diese Methode nicht so praktisch wie die vorige Methode ist, werden die Schritte, in denen vorzugehen wäre, nicht aufgeführt.

7. PROGRAMMIERUNG

Diese Anzeige ermöglicht Bearbeitung, Edition (Änderung), Löschen und Durchführung von bis zu 100 Programmen oder insgesamt 416 auszuführende Schritte für die wiederholte Messung oder Überprüfung von Elementen.

Der Zugriff auf diese Betriebsart erfolgt durch Drücken der Taste [PROG]. Danach zeigt der Meldungsbildschirm folgendes Menü:

```
Programme
<Ausf>Editieren Löschen
```

7.1 EIN PROGRAMM EDITIEREN

Zur Bearbeitung eines neuen Programms. Gewünschte Programmnummer eingeben und [ENTER] drücken.

```
 Programme
<Ausf>Editieren Löschen
```

Alle ab diesem Zeitpunkt vorgenommenen Messungen bleiben dann im Programm verzeichnet.

```
Programme  Editieren
Nummer.........:00
```

Wenn die eingetippte Programmnummer bereits existiert, kann sie jetzt editiert (geändert) werden.

```
P00  000:POINT
     001:ENTER    ▼
```

Hierfür die Taste [PROG] drücken und der Meldungsbildschirm zeigt folgendes Menü:

```
P00  004:POINT    ▲
<Ende>Füge ein Löschen
```

Füge ein: Das Display der X-Achse zeigt das Wort „insert“, um darauf hinzuweisen, dass man sich im Einfügebetrieb befindet. Wird eine Taste gedrückt, wird nach dem angewählten Befehl automatisch eingefügt und verschiebt die nachfolgenden um eine Position.

Zum Verlassen des Einfügemodus [PROG] drücken.

Löschen: Das Display der X-Achse zeigt das Wort „delete“, um darauf hinzuweisen, dass man sich im Modus Linienlöschen befindet.

Zum Löschen der ausgewählten Linie [ENTER] drücken.

Ende: Zur Beendigung der Edition eines Programms.

7.2 EIN PROGRAMM AUSFÜHREN

Einmal im Menü „**Programm**“ (nach dem Drücken von [PROG]), zur Ausführung eines Programms:

```
Programm
<Ausf>Editiren Löschen
```

. Die Option „**Ausf.**“ wählen.

. Voreingestellt das letzte editierte Programm.

```
Programm ausführen
Nummer .......:00
```

· Die gewünschte Programmnummer eintippen oder [RECALL] drücken, um die erste editierte Programmnummer zu finden.
Erneut drücken, um die nächste editierte Programmnummer zu finden.

```
Anzahl Widerholungen
Nummer .......:01
```

· [ENTER] drücken.

· Nummer sooft eintippen (bis 99), wie das Programm wiederholt wird.

· [ENTER] drücken. Der Meldungsbildschirm zeigt den ersten Schritt, in dem vorzugehen ist.

Zum Abbruch der Ausführung ist [PROG] zu drücken und die Option „**Ende**“ zu wählen.
Der Meldungsbildschirm fordert die Bestätigung des Befehls an.

7.3 EIN PROGRAMM LÖSCHEN

Einmal im Menü „**Programm**“ (nach dem Drücken von [PROG]), zum Löschen eines Programms. Option „**Löschen**“ wählen, die gewünschte Programmnummer eingeben und [ENTER] drücken. Der Meldungsbildschirm fordert die Bestätigung des Befehls an.

7.4 ALLE PROGRAMME LÖSCHEN

Einmal im Menü „**Löschen**“ von „**Programm**“ (nach dem Drücken von [PROG]) zum Löschen aller Programme aus dem Speicher diese Folge drücken: [PROG] [ENTER] [PROG].

Auf Display X erscheinen entsprechend dem Drücken der Tasten dieser Sequenz Punkte.

```
Programm
Ausf Editieren<Löschen>
```

Der Meldungsbildschirm fordert die Bestätigung des Befehls an.

```
Programm löschen
Nummer .......:00
```

7.5 BENUTZUNG VON TOLERANZEN BEIM MESSEN [TOL]

Nach einer Messung können ein Nennwert und die zulässigen Toleranzhöchst- und –mindestwerte vorgegeben werden. Befindet sich der gemessene Wert außerhalb dieser Grenzen, gibt die Anzeige dem Benutzer eine Meldung.
Die Toleranz wird auf das zuletzt gemessene Element angewandt.

Für dessen Benutzung nach erfolgter Messung des Elements einfach die Taste [TOL] drücken.

```
Toleranz          ▶
  Φ
```

· Unter Benutzung der Tasten [4] [6] Angabe wählen, auf die die Toleranz anzuwenden ist.

```
Toleranz          ◀
Position
```

Die folgende Tabelle zeigt, auf welche Werte eine Toleranz angewandt werden kann.

PUNKT	X-Koordinate	Y-Koordinate		
LINIE	Winkel			
KREIS	Radius/Durchmesser	X-Koordinate	Y-Koordinate	
WINKEL	A1	A2	B1	B2
DISTANZ	X oder Höchstdist.	Y oder Mind.dist.	Distanz	

· Nennwert eintippen, auf den die Toleranz angewandt werden soll und [ENTER] drücken.

```
  Φ
Nennwert
```

· Die oberen und unteren Toleranzwerte eingeben durch Drücken von:

```
Toleranz
Selek. Achse u.Wert
```

[X] [Wert] [Y] [Wert] [ENTER].

```
Toleranz
Obere Toleranz
```

Nach dem Einschalten werden auf dem Bildschirm voreingestellt die Werte gezeigt, die durch Installationsparameter (PAR71 bis PAR78) angegeben wurde.

```
Toleranz
Untere Toleranz
```

· Erneut [ENTER] drücken und der Meldungsbildschirm zeigt die Abweichung der Messung hinsichtlich dem Nennwert:

```
Abweichung ▶
<----------*---->
```

Messung innerhalb der durch die Position von „*“ angegebenen Toleranz

```
Abweichung ▶
<<< 003º17'05"
```

(Voreingestellt außerhalb Toleranz)

```
Abweichung ▶
005º10'18" >>>
```

(Wegen Übermaß außerhalb Toleranz)

Durch Drücken von [6] zeigt Display X den Nennwert und Y den gemessenen Wert.

Durch erneutes Drücken von [6] zeigt Display X die eingegebenen Toleranzhöchst- und –mindestwerte.

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Toleranzausgänge dieser Anzeige.

Nennwert = 100 mm
Obere Toleranz = 0.1
Untere Toleranz = -0,3

Gemessener WERT	**Aktivierte Ausgänge**
100	BESTANDEN
100.050	NICHT BESTANDEN
100.1	BESTANDEN
100.150	NICHT BESTANDEN (ÜBERMASS)
99.90	BESTANDEN
99.2	NICHT BESTANDEN (FEHLER)

8. SONDERFUNKTIONEN [MENÜ]

Der Zugriff zu diesem Menü erfolgt durch Drücken der Taste [MENU]

```
MENÜ
<Cal>Print Com →
```

8.1 VERMESSUNGSMENÜ

Die Vermessung teilt sich in vier Abschnitte auf. Vermessung des Licht- und Schattenpegels, Wertvorgabevermessung, Distanzvermessung und Vermessung der zweiten Lichtleitfaser.
Das Meßsystem braucht nicht jedesmal, wenn die Anzeige eingeschaltet wird, vermessen zu werden, da die Vermessungsdaten gespeichert werden und nur abgelesen zu werden brauchen. Im Speicher können höchstens 3 Vermessungen aufbewahrt werden. Dies ist beim Arbeiten mit verschiedenen Linsen nützlich.

Der Zugriff auf dieses Menü erfolgt durch Drücken der Taste [MENU] und es ermöglicht die Vermessung des Randmeßsystems.

```
Vermessung
<Ablesen>Vermessen
```

<**Ablesen**> ermöglich die Aktivierung der Daten einer vorigen Vermessung, damit diese nicht wiederholt werden muss. Eine der drei Möglichkeiten durch Eintippen von deren Nummer und Drücken von [ENTER] wählen.

<**Vermessen**> bietet folgendes Menü:

```
Vermessung
<LichtSchatten>Offset→
```

```
<↔>Distanz F.O.2
```

8.1.1 LICHT / SCHATTEN VERMESSEN

```
Vermessung
 Lesen<Vermessen>
```

Für verschiedene Linsentypen oder je nach der Undurchsichtigkeit der zu messenden Werkstücke können drei verschiedene Vermessungen definiert werden.

Diese Vermessung ist in folgenden Fällen durchzuführen:

- Bei der Installation.
- Wenn die Linsen gewechselt werden.
- Wenn die Lampe des Projektors gewechselt wird.

Allgemein in allen Fällen, die die Helligkeitsänderung der Licht- und Schattenpegel betreffen.
Sollte die zweite Lichtleitfaser (F.O.2 Referenzlicht) aktiviert sein, ist diese vor F.O.1 zu vermessen.

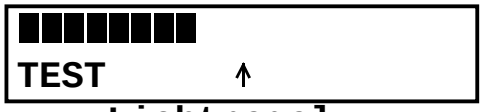
Zur Durchführung dieser Vermessung.

```
Vermessung
Nummer :
```

· Gewünschte Vermessungsnummer eingeben und [ENTER] drücken.
· Meßsystem in einen beleuchteten Bereich des Tisches bringen und [ENTER] drücken.
· Meßsystem in einen schattigen Bereich über das Werkstück bringen und [ENTER] drücken.

Auf diese Weise werden die beiden Lichtpegel definiert.
Bei Beendigung der Einstellung zeigt der Bildschirm einen Teststrich zur Überprüfung der richtigen Vermessung. Der Strich muss beim Übergang von Schatten zu Licht und umgekehrt den durch den senkrechten Pfeil angegebenen Pegel überschreiten.

Schattenpegel

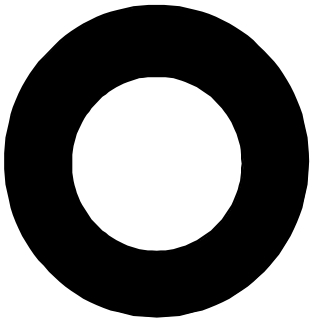


Lichtpegel

8.1. WERTVORGABE VERMESSEN

Diese Vermessung ist in folgenden Fällen durchzuführen:
· Bei der Installation.
· Wenn die Linsen gewechselt werden.
· Wenn das Meßsystem der Lichtleitfaser gewechselt oder aus seiner Stellung bewegt wurde.
· Wenn an den Parametern Änderungen vorgenommen wurden, die Auflösung, Maßstab oder Zählung der Achsen allgemein betreffen.

Es handelt sich um die Bestimmung der Wertvorgabe an X und Y, die zwischen dem Raster (crosshair) des Bildschirms und dem Randmeßsystem (Lichtleitfaser) besteht, um einzeln austauschen zu können, während die Messung eines Werkstücks erfolgt.
Will man dies nicht tun, braucht auch nicht vermessen zu werden.
Hierfür ist ein Kreis zu messen. Für die korrekte Vermessung wird ein Vorlagering oder ein bearbeitetes Teil mit dem geringstmöglichen Formfehler empfohlen. Der Durchmesser des Kreises braucht nicht unbedingt bekannt zu sein.



```
Bildschirmraster
```

· Zuerst den Kreis mit dem Raster des Bildschirms messen.
· Anschließend die Messung mit dem Randmeßsystem wiederholen, ohne den Vorlagering oder das Vorlageteil zu bewegen.

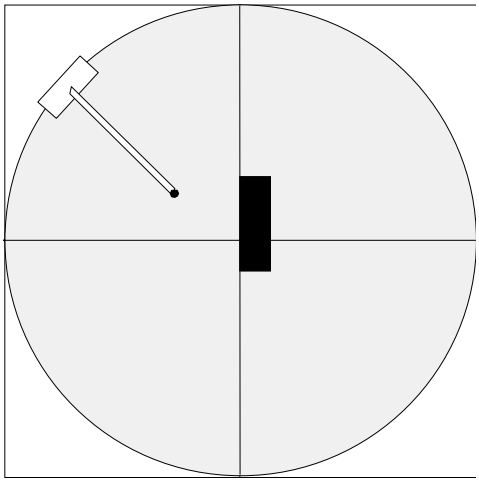
```
Element     Kreis
Punkt         00/50
```

Auf diese Weise ist die Positionswertvorgabe vom einen zum anderen vermessen.

8.1.3 DISTANZ VERMESSEN

```
Vermessung
←<Distanz>  F.O.2
```

Diese Vermessung erfolgt wunschweise und dient zur Korrektur von Genauigkeitsproblemen, wenn der Übergangsbereich zwischen Hell und Dunkel wegen der Art des zu messenden Werkstücks oder bei Fehlern an dessen Beleuchtung nicht sehr gut definiert ist.
Sie erfolgt zur genaueren Definition des Lichtwechselbereichs, damit beim Messen keine Fehler begangen werden.



Hierfür ist senkrecht zur Achse, die bewegt werden soll, ein Endmaß oder ein Werkstück mit bekanntem Maß anzusetzen (auf der Zeichnung ist die Lehre in senkrechter Position, wenn die Achse waagrecht ist).

Es muss das genaue Maß der zu messenden Vorlage eingegeben ([Nennwert] ENTER) und anschließend die Achse zur Vornahme der Messung bewegt werden.

```
Nennwert
```

```
Punkt              00/02
```

Die Anzeige zeigt das erhaltene Maß. Die Messung wiederholen, wenn diese Angabe sehr vom Ist-Wert abweicht, damit der Änderungpegel zwischen Hell und Dunkel automatisch eingestellt und so ein dem Ist-Wert näherer Wert erzielt wird. Die Messung ist zu wiederholen, bis das Maß korrekt ist oder im zulässigen Toleranzbereich liegt.

8.1.4 ZWEITE LICHTLEITFASER VERMESSEN

Verfügt dieses Modell über eine zweite nur als Lichtreferenz benutzte Lichtleitfaser

```
Vermessung
← Distanz <F.O.2>
```

[muss unter Einstellung von PAR64(1)=1

```
▀▀▀▀▀▀▀
TEST      ↑
```

aktiviert sein], ENTER drücken und die Teststriche werden an dem senkrechten Pfeil des Meldungsbildschirms ausgerichtet und zeigen dadurch die automatische Einstellung an.

8.2 MESSERGEBNISSE DRUCKEN (PRINT)

Der Zugriff zu dieser Option erfolgt durch Anwahl von „**Print**“.

```
MENU
 Cal<Print>Com →
```

In diesem Menü kann die Funktionsweise der Taste [1 PRINT] konfiguriert werden. Mit dieser Taste können Ergebnisse und Informationen auf einem Drucker mit seriellem Anschluss gedruckt oder zum späteren Ausdruck auf irgendeinem Drucker direkt an einen PC geschickt werden.

Der voreingestellte Wert für diese Daten wird zwar durch Parameter vorgegeben (**PAR61**), doch können mit diesem Menü auch die Ergebnisdruckoptionen konfiguriert werden.

Alles drucken:

Bei Anwahl dieser Möglichkeit werden alle Messungen entsprechend deren Vornahme gedruckt.

```
Drucken
<Alles>Letzten Tol
```

Letzten drucken:

Bei Anwahl dieser Möglichkeit wird beim Drücken von [1 PRINT] nur der letzte gemessene Wert gedruckt.

```
Drucken
 Alles<Letzten>Tol
```

Toleranzen drucken:

Bei Anwahl dieser Möglichkeit werden nur die Ergebnisse gedruckt, die entsprechend deren Vornahme eine Toleranz zugeordnet haben.

```
Drucken
 Alles Letzten<Tol>
```

20, 80, CSV drucken:

Wählt das Druckformat für den Bericht in 20 oder 80 Spalten oder im Format kommagetrennter Werte (CSV). Dieses letzte Format ist ideal, um die Daten der Vermessungen an den PC zu schicken und sie später auf ein Tabellenkalkulationsblatt oder in eine Datenbank importieren zu können.

```
Berichtart
 20<80>CSV
```

Kopfzeile drucken:

Beim Zugriff auf komplette Berichtart (in 80 Spalten) erscheinen die Kopfzeilenoptionen. Gibt an, ob jedesmal, wenn eine neue Seite beginnt, die Datenkopfzeile ausgedruckt werden soll.

```
Kopfzeile drucken
<Ja>Nein
```

CVS Format

Dieses Format hat folgende Ausgangswerte:

ID	X	Y	D1	D2	D3	D4	D5
P	X-Koord	Y-Koord			Fehler		
L	Punkt X	Punkt Y	Winkel		Fehler		
C	Mitte X	Mitte Y	Radius	Durchmesser	Fehler	Rmax	Rmin
D	Dist X	Dist Y	Modul	Max Dist.	Min. Dist.		
A	A1	A2	B1	B2			
T	X-Koord	Y-Koord	Gemessen	Nennwert	Differ.	Tol +	Tol -

8.3 BEISPIEL EINES KOMPLETTEN BERICHTS (IN 80 SPALTEN)

```
+------------------------------------------------------------------------------+
| Date:____________________ Time:____________________                          |
| Part Name:_____________________________________________________________      |
| Job:___________________________________________________________________      |
| Operator:______________________________________________________________      |
| Notes:_________________________________________________________________      |
|       _________________________________________________________________      |
+----+-----------+------------------+-----------------------------------------+
|    |  ELEMENT  |     POSITION     |   EINHEITEN = mm                        |
+----+-----------+------------------+-----------------------------------------+
| 01 | Punkt     |   X +    .       |                                         |
|    |           |   Y +    .       |                                  e    .  |
+----+-----------+------------------+-----------------------------------------+
| 02 | Linie     |   X +    .       |   a     .        b     .                |
|    |           |   Y +    .       |                                  e    .  |
+----+-----------+------------------+-----------------------------------------+
| 03 | Distanz   |   X +    .       |   D      .                              |
|    |           |   Y +    .       |                                         |
+----+-----------+------------------+-----------------------------------------+
| 04 | Winkel    |                  |   a     .        b     .                |
|    |           |                  |   a     .        b     .                |
+----+-----------+------------------+-----------------------------------------+
| 05 | Kreis     |   X +    .       |   r      .       d      .                |
|    |           |   Y +    .       |   r+     .       r-     .       e    .  |
+----+-----------+------------------+-----------------------------------------+
| 06 | Toleranz  |  GEMESSEN     NENNWERT     t+       t-     ABWEICH          |
|    | X-Kreis   | +    .      +    .        .        .        .     <--*------->|
+----+-----------+------------------+-----------------------------------------+
| 07 | Toleranz  |  GEMESSEN     NENNWERT     t+       t-     ABWEICH          |
|    | Y-Kreis   | +    .      +    .        .        .        .     <--------*->|
+----+-----------+------------------+-----------------------------------------+
| 08 | Toleranz  |  GEMESSEN     NENNWERT     t+       t-     ABWEICH          |
|    | R-Kreis   | +    .      +    .        .        .        .     +  .   >>>>|
+----+-----------+------------------+-----------------------------------------+
```

8.4 ANSCHLUSS AN EINEN PC (KOMM)

Nach dem Drücken von [MENU] und der Anwahl der Option „**Komm**“ werden auf dem Meldungsbildschirm die Optionen „**Senden**“ und „**Empfangen**“ gezeigt, die ihrerseits die Möglichkeit zur Übertragung aller **Programme** oder Installations-**Parameter** von einem und an einen PC bieten, um diese dann sogar im PC editieren und ändern zu können.

```
MENU
 Cal Print<Com>➔
```

```
Verbindungen
<Senden>Empfangen PC
```

```
Verbindungen
<Prog>Param
```

Nach der Anwahl von „**Prog**“ oder „**Param**“ wird auf dem Meldungsbildschirm gezeigt, ob die ausgewählten Daten gesendet oder empfangen werden.

```
Verbindungen
Senden
```

```
Verbindungen
Empfangen
```

Die Programme werden in folgendem Format geschickt:

$	Programmbeginnzeichen
15	Programmnummer
CIRCLE CIRCLE LINE	Programminhalt
....	
$ $	Ende aller Programme

Das zur Sendung der Installationsparameter benutzte Format wird in Abschnitt 4.2 des Installationshandbuchs beschrieben.

Anmerkung: Beim Abschicken der Programme an einen PC werden alle geschickt, sie können nicht einzeln geschickt werden.

BEISPIEL:
Senden von Messungen an einen PC zur Erstellung von Statistiken oder Berichten.
Vorgehen: Format CSV anwählen
Am PC ein Terminalprogramm benutzen und zur Abspeicherung in einer Datei auf Texterfassungsbetrieb stellen.

Messungen vornehmen und zur Sendung der gewünschten Daten [1 PRINT] drücken, wenn Betriebsart LETZTEN DRUCKEN angewählt wurde.
Die vom Terminal erstellte Textdatei von einem Tabellenkalkulationsblatt oder einer Datenbank aus importieren.

8.5 MODUS FERNTASTATUR (OPTION PC)

Durch die Wahl dieser Option kann die Positionsanzeige von einem PC aus fernbedient werden, indem die den Tastensequenzen entsprechenden Codes mit einem Kommunikationsprogramm wie Hyperterminal von Windows über eine serielle RS-232-C Schnittstelle geschickt werden.
Für den Zugriff auf diese Option (<**PC**>)

- Eingang in das Optionsmenü durch Drücken von [MENU].
- Auswahl von <**Komm**> unter Benutzung der Tasten [4 ⇦] [6 ⇨] und Drücken von [ENTER].
- Auswahl von <**PC**> unter Benutzung der Tasten [4 ⇦] [6 ⇨] und Drücken von [ENTER].

es können folgende Tastencodes geschickt werden:

Code	Funktion		Code	Funktion
POINT	Punkt		LINE	Linie
CIRCLE	Kreis		DIST	Distanz
ANGLE	Winkel		INTERS	Schnittpunkt
SKEW	Ausrichtung		PROG	Programm
STORE	Speichern		RECALL	Wiedergewinnen
POL	Polar/Kartesisch		EDGE	Rand/Raster
MAN	Manuell/Automatisch		TOL	Toleranz
CREATE	Bearbeiten		REPEAT	Wiederholen
CLEAR	Löschen		ENTER	Enter
FINISH	Element beenden		X	X
Y	Y		MENU	Menü
1	1, drucken		2	2, Pfeil unten
3	3		4	4, Pfeil links
5	5		6	6, Pfeil rechts
7	7, Q-Achse sehen		8	8, Pfeil oben
9	9		0	0, inch (Zoll)
-	±		.	Decimalpunkt
INC	Inkremental/Absolut		ON	EIN/AUS Taste

Bei Erhalt dieser Kette schickt die Anzeige mit dem Buchstaben „**P**“ die Positionskoordinaten X und Y. Die Koordinaten werden in folgendem Format geschickt:

X = 234.2215
Y = 42.4565

8.6 STATISTIK

MENU <Cal>Print Com →

MENU ←< Statistik >Refs

In diesem Menü werden die Optionen Statistiküberprüfung angewählt.
Zuerst ist anzugeben, welche Daten für die Überprüfungen verwendet werden. Die verwendeten Daten müssen vorher durch **zweimal aufeinanderfolgendes** Drücken der Taste STORE in den permanenten Speicher eingegeben worden sein und fortlaufende Nummern haben. Display X zeigt voreingestellt als erste Angabe Speicherposition Nummer 00.

· Nummer des ersten Blocks eintippen (die auf Display X) erscheint und ENTER drücken.

In Speicher beginnen Nummer :

· Nummer des letzten Blocks eintippen (die auf Display Y) erscheint und ENTER drücken.

In Speicher beenden Nummer :

· Gewünschte Überprüfungsart wählen.

Statistik <Mittel>Abweichung→

Statistik <←→Höchstw.<Mindestw.

Zur richtigen Durchführung der Überprüfungen müssen die Elemente von der gleichen Art sein (Punkte, Linien, Kreise etc.). Sollten nicht alle Elemente übereinstimmen, wird ein Fehler angezeigt.

8.6.1 ÜBERPRÜFUNG VON MITTELWERTEN UND ABWEICHUNG

Punkt:

Erstellt einen PUNKT (X = X mittel Y = Y mittel).

Linie:

Erstellt einen Winkel. Alpha = Mittlerer Winkel der Geradenreihe; Beta = 90 – Alpha Wenn es Abweichung gibt, wird die Abweichung von Alpha überprüft.

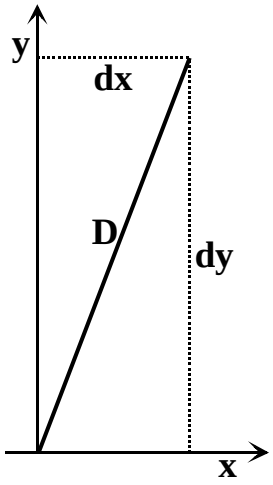
Kreis:

Erstellt einen Kreis mit den Daten (X = X mittel , Y = Y mittel , R = R mittel) Wenn Abweichung vorliegt (X = Abw X , Y = Abw Y , R = Abw R).

Distanzen zwischen Punkten, Punkten und Linien:

Erstellt eine Distanz: D = mittlere Distanz. Es werden mittlere Dx und Dy gezeigt

Wenn Abweichung vorliegt: D = Abw Distanz.



Distanz zwischen Punkt-Kreis, Linie-Kreis, Kreis-Kreis:

Erstellt eine Distanz: D = mittlere Distanz. Es werden mittlere Dx und Dy gezeigt.

D max zu Kreis = Mittelwert aller D max

D min zu Kreis = Mittelwert aller D min

Wenn Abweichung vorliegt: D = Abw Distanz

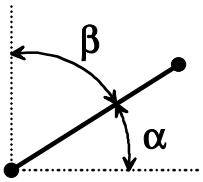
D max zu Kreis = Abw aller D max

D min zu Kreis = Abw aller D min.

Winkel zwischen zwei Punkten oder Kreisen:

Erstellt einen Winkel. Alpha = Mittlerer Winkel Geradenreihe Beta = 90 - Alpha

Wenn Abweichung vorliegt: Alpha = Abw Winkel.

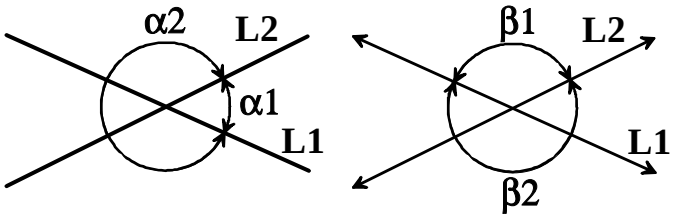


Winkel zwischen zwei Linien:

Erstellt einen Winkel.

Alpha 1 = Mittlerer Winkel der Geradenreihe. Alpha 2 = 360 – Alpha 1

Beta 1 = Mittlerer Winkel der Geradenreihe. Beta 2 = 360 – Beta 1



8.6.2 ÜBERPRÜFUNG DES HÖCHST-/MINDESTWERTS

Punkt:

Erstellt einen PUNKT (X = Max/min X, Y = Max/min Y).

Linie:

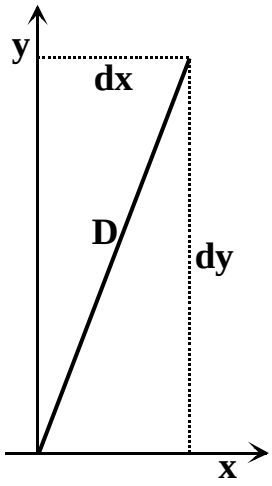
Erstellt einen Winkel.
X = Max/min Winkel der Geradenreihe.
Y = 90 - Alpha.

Kreis:

Erstellt einen Kreis mit den Daten
(X = Max/min X, Y = Max/min Y, R = Radius Max/min).

Distanzen zwischen Punkten, Punkten und Linien:

Erstellt eine Distanz: D = Max/min Distanz.
Es werden dieser Distanz entsprechende Dx und Dy gezeigt



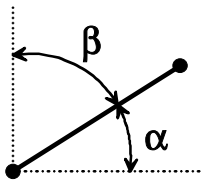
Distanz zwischen Punkt-Kreis, Linie-Kreis, Kreis-Kreis:

Erstellt eine Distanz: D = Max/min Distanz. Es werden dieser Distanz entsprechende Dx und Dy gezeigt.

D max zu Kreis = Max/min Wert aller D max.
D max/min zu Kreis = Max/min Wert aller D min.

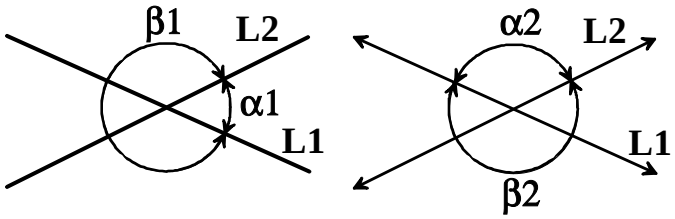
Winkel zwischen zwei Punkten oder Kreisen:

Erstellt einen Winkel. X = Max/min Winkel der Geradenreihe.
Y = 90 - Alpha



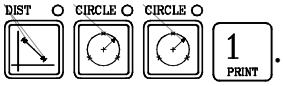
Winkel zwischen zwei Linien:

Erstellt einen Winkel.
Alpha 1 = Max/min Winkel der Geradenreihe. Alpha 2 = 360 – Alpha 1
Beta 1= Max/min Winkel der Geradenreihe. Beta 2 = 360 – Beta 1

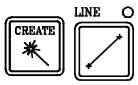


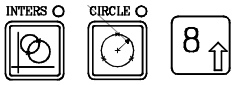
ANHANG

PRAKTISCHE BEISPIELE

- **Höchstdistanz zwischen zwei Kreisen messen und nur das Ergebnis der Distanzüberprüfung ausdrucken.**
  Vorgehen:
  Berichtformat „Letzten“ anwählen
  Sequenz: 

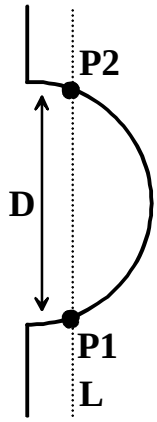
. Druckt das Ergebnis der Distanz
- **Kreise messen und in aufeinanderfolgenden Speicherpositionen abspeichern (1, 2, 3, 4).**
  Vorgehen:

. Wiederholt die Sequenz messen und speichern.
- **Breite eines kreisförmigen Loches in einer zeichnungsgegebenen Position messen.**
  Vorgehen:
  

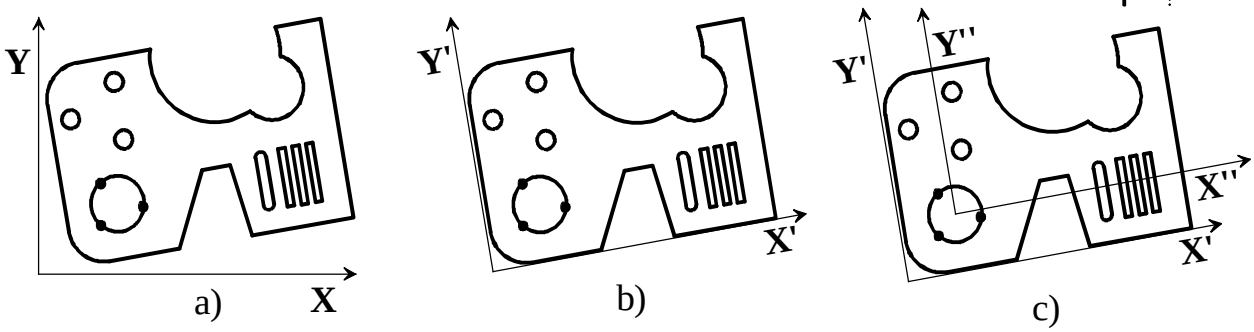
(senkrechte Linie „L“, die durch den gewünschten Punkt läuft).
  

(überprüfte Linie „L“ aus dem Speicher wiedergewinnen).

(Schnittpunkte P1 und P2 aus dem Speicher wiedergewinnen).



- **Nullpunkt eines Werkstücks bewegen, auch wenn es bereits mit SKEW ist, ohne die Achsdrehung zu verlieren.·**



. Vorgehen:
Sobald das Werkstück entsprechend X´Y´ ausgerichtet ist, zur Bewegung des Nullpunkts zur Kreismitte (neue Achsen der Koordinaten X“ Y“):

, Kreis anwählen.

FEHLERCODES

Fehler	Beschreibung
FAGOR dro	Spannungsabfall oder Ausschalten am Hauptschalter nach Speicherung der Daten.
Fehler 02	Spannungsabfall oder Ausschalten des Hauptschalters ohne Datenspeicherung. Das Gerät wurde ausgeschaltet, ohne daß [ON/OFF] gedrückt wurde. Es geht nur der Zählwert verloren (wird auf Null gestellt) sowie die Betriebsart (Zoll, abs, Radius, usw.)
Fehler 04	Fehlerhafte Parameterdaten.
Fehler 05	Fehlerhafte interne Konfiguration.
Fehler 06	Fehler im Datenspeicher (Kundendienst)
Fehler 07	Notaus-Eingang aktiv. [C] drücken oder Notaus-Signal quittieren.
Fehler 08	Fehler im Softwarespeicher oder unkorrekte Softwareversion.
Fehler 09	Fehler im Arbeitsspeicher (Kundendienst)
Fehler 12	Fehler bei der Suche des kodierten Referenzpunktes.
Fehler 31	Interner Fehler (Kundendienst)
Fehler 32	Interner Fehler (Kundendienst)
Fehler 99	Interner Fehler (Kundendienst)
. . . . . .	Meßsystemüberwachung durch das Meßgerät (Maßstab, etc.) bzw. Regelsignale
1.4.3.6.5.7.2.5	Überschreiten der Rückkopplungsgeschwindigkeit. Durch drücken von [C] beseitigt.
EEEEEEEE	Überschreiten der Rückkopplungsanzeige oder der Geschwindigkeit bei der Suche des Referenzpunktes (Io).

Auf dem Display muß eine der ersten beiden Anzeige Texte erscheinen. Ist nicht dies der Fall das Gerät solange aus- und einschalten bis dieser Text erscheint.

Dann die Taste

drücken um in den Zählmodus zu gelangen. Überprüfen Sie anschließend die Parameter.

Tritt einer der mit (Kundendienst) gekennzeichneten Fehler häufiger auf, rufen Sie bitte den Fagor Automation-Kundendienst an.

Die Fehler, die bei der Meßsystemüberwachung erkannt werden, werden angezeigt, wenn das für die Aktivierung der Überwachungen der Achse zuständige Bit **PAR08(1)=1** ist.

In beiden Fällen drücken Sie

zum Löschen der Anzeige.

Blinkt der Achsenwert, wurde einer der in den Installationsparameter angegebene Verfahrwegsbegrenzungen überschritten. Dieser Fehler wird angezeigt, wenn der Parameter Überwachung der Achse auf **PAR08(2) = 1** eingestellt wurde.

Läßt sich die Anzeige nicht einschalten oder fällt sie während des Betriebs aus, überprüfen Sie, ob die Spannungsversorgung und die Erdung in Ordnung sind. Zählt eine Achse nicht, so schalten Sie nacheinander die Stecker des Meßsystems ab. Dannach Stecker des Meßsystems mit den Steckverbindungen der Anzeige austauschen und prüfen, ob die fehlerhafte Zählung das Display ändert. Bleibt der Fehler bestehen, setzen Sie sich mit dem Fagor Automation- Kundendienst in Verbindung.

WARTUNG

Sauberkeit:

Wenn sich Schmutz im Gerät ansammelt, kann dieser wie ein Schirm wirken, der eine angemessene Abfuhr der von den internen elektronischen Schaltkreisen erzeugten Wärme verhindert. Dies kann zu Überhitzung und Beschädigung der Anzeige führen.

Schmutzansammlungen können manchmal außerdem als elektrischer Leiter wirken und so Störungen der internen Schaltkreise des Geräts hervorrufen, vor allem wenn die Luftfeuchtigkeit hoch ist.

Zur Säuberung des Geräts empfehlen wir die Benutzung eines sauberen Lappens, der mit einem nicht scheuerndem Haushaltsspülmittel (flüssig, niemals in Pulverform) oder 75%-igem isotropischem Alkohol getränkt ist. **KEINE** aggressiven Lösungsmittel verwenden (Benzol, Azeton, usw.), die das Gerät beschädigen könnten.

Keine Hochdruck-Pressluft zur Säuberung des Geräts verwenden, da dies Aufladungen bewirken kann, die dann wiederum zu elektrostatischen Entladungen führen können.

Die für die Vorderseite der Anzeige verwendeten Kunststoffe sind resistent gegen folgende Stoffe:

1.- Fette und Mineralöle
2.- Laugen
3.- Gelöste Putzmittel
4.- Alkohol

Das Einwirken von Lösungsmitteln wie Chlorkohlenwasserstoffe, Benzol, Ester und Äther ist zu vermeiden, da diese die Kunststoffe der Vorderseite des Geräts beschädigen könnten.

Vorsichtsmaßnahmen

Schaltet sich die Anzeige bei Betätigen des Ein-Schalters an der Rückseite des Geräts nicht ein, so überprüfen Sie, ob es korrekt angeschlossen ist und daß die richtige Netzspannung anliegt.

- KURZBESCHREIBUNG - NVP-200QC - (QR VERSION: 0009-G)

Einschalten/Ausschalten Display

Sprachenwahl —>drücken, bis Sprache angezeigt wird,

Vermessung Print Com→ | ← Statistik Refs

Ablesen Vermessen | Senden Empfangen PC

Nullzählung (X)

Achsenvoreinstellung (X) **[Wert]**

Abbrechen

MM/Zoll:

Modus Radius/Durchmesser:

Modus inkremental/absolut

Polar/Kartesisch:

Q-Achse sehen:

Modus **Randfühler oder Raster** anwählen:

Wenn Randfühler, leuchtet Led «EDGE»

HANDbetrieb Punkterfassung anwählen

Elemente aus dem temporären Speicher **wiedergewinnen**:

«**Speichern in**» / «**Wiedergewinnen aus**» permanentem Speicher: /

Mess- oder Programmschritte **wiederholen:**

Toleranzen anwenden: Nach dem Messen eines Elements drücken

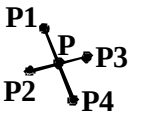
Programm (Ausf, abbrechen, editieren, löschen).

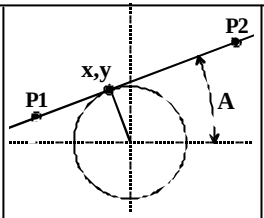
ALLE Programme löschen Einmal in PROG,

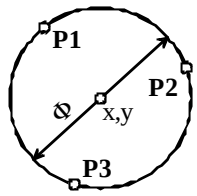
Messberichte drucken:

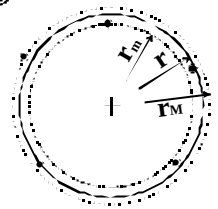
MESSUNG:

Messbetrieb mit fester Höchstpunktzahl oder 50 Punkten:









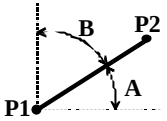
Punkt:

Linie:

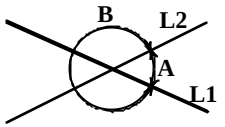
Kreis: $X = r_M$, $Y = r_m$

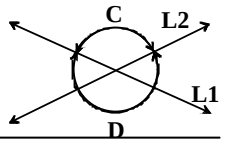
Winkel:

Zwischen zwei Punkten



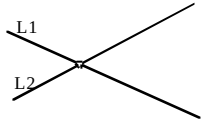
Zwischen zwei Linien



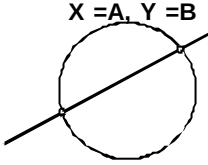


Schnittpunkt:

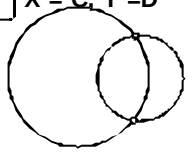
X = A, Y= B



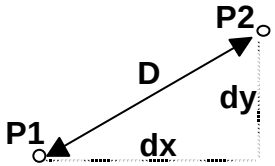
X =A, Y =B

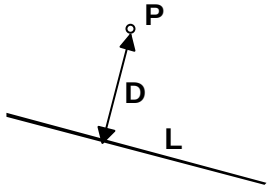


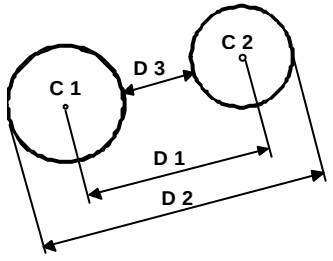
X = C, Y =D

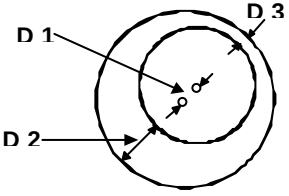


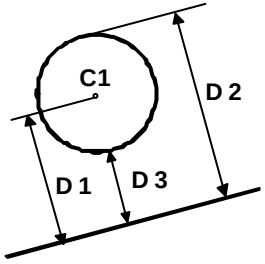
Distanzüberprüfung:

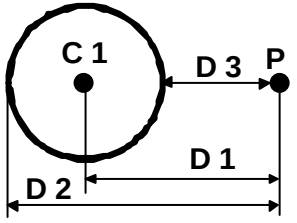






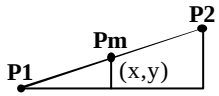


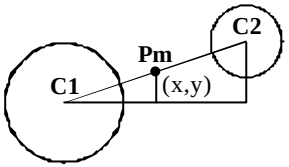




Elemente bearbeiten:

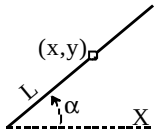
Mittlerer Punkt (Pm):



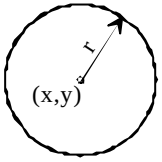


(P1 oder C1 suchen) ; (P2 oder C2 suchen)

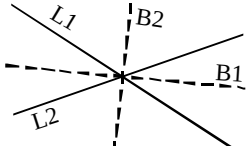
Linie mit Punkt und Winkel



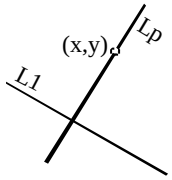
Kreis mit Mitte und Radius



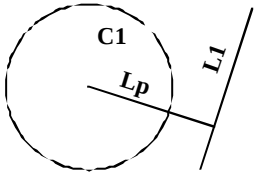
Halbierende zu zwei Geraden



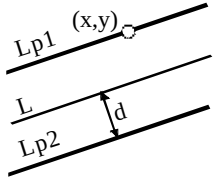
Senkrechte durch Punkt



Senkrechte durch Kreis

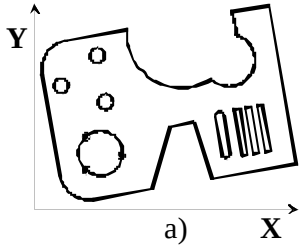


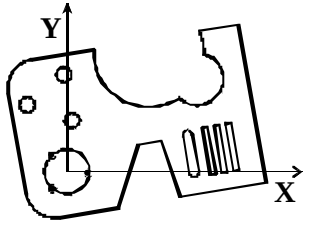
Parallele in einer Distanz oder durch einen Punkt



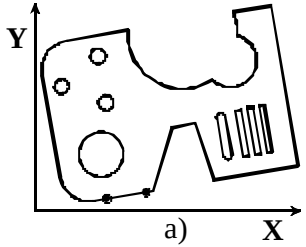
Ausrichtung **AUSRICHTUNGSARTEN:**

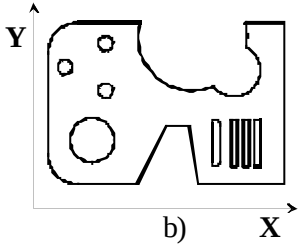
Ausgehend von einem **Kreis** oder **Punkt** (a).
Wird die Mitte als neuer Nullpunkt X, Y (b) genommen.





Ausgehend von **einer Linie** oder **zwei Punkten** (a).
Wird besagte Linie an der **nächstliegenden Achse** ausgerichtet.
In diesem Fall an der X-Achse (b).



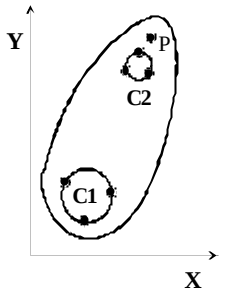


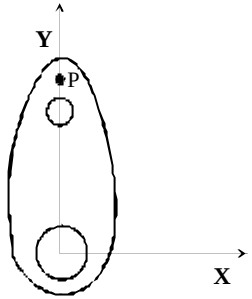
AUSRICHTUNGSARTEN:

Ausgehend von **zwei Kreisen**.

Werden die **Mitten an der nächstliegenden Achse** (in diesem Fall Y) ausgerichtet und wird **die Mitte der ersten als Koordinatenachse** genommen.

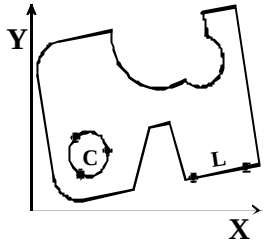
Den gleichen Ausrichtungstyp erhält man mit einem Kreis (1) und einem Punkt (P).

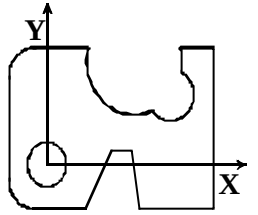




Ausgehend von **einem Kreis** oder **Punkt und einer Linie**.

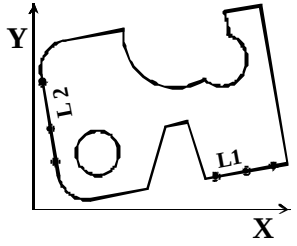
Die **Linie wird an der nächstliegenden Achse ausgerichtet** und der **Punkt** oder die **Mitte des Kreises** wird als **Koordinatennullpunkt** genommen.

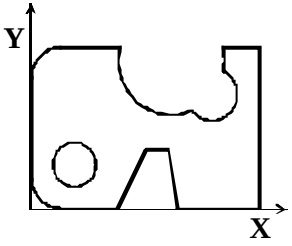




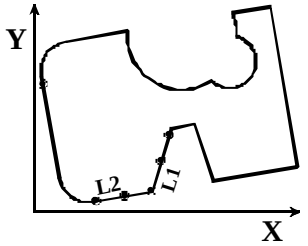
Ausgehend von **zwei Linien.**

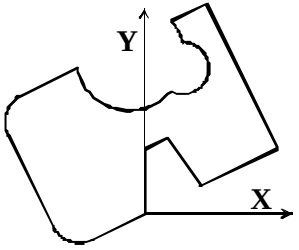
Wird der **Schnittpunkte der zwei Linien** als Nullpunkt genommen und die **erste Linie an der nächstliegenden Achse** ausgerichtet.





Hat die erste Linie (L1) einen Winkel über 45º, wird an der Y-Achse ausgerichtet.





Fagor Automation übernimmt keine Haftung für eventuelle Druck- oder Übertragungsfehler auf diesem Blatt und behält sich das Recht zur Vornahme von Änderungen ohne Vorankündigung vor.